

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



S.O. PROGETTAZIONE LINEE NODI E ARMAMENTO

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA DI 2 FASE

RADDOPPIO DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA

LOTTO 2

VIABILITA' STRADALE-NV02-NV02A-NV02B-Viabilita' di ricucitura

Relazione tecnico descrittiva e verifiche

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RR0P 02 R 13 RH NV0200 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE DEFINITIVA	A.Polli	Mar. 2023	A.Moretti <i>Alberto Moretti</i>	Mar. 2023	T.Paoletti <i>T. Paoletti</i>	Mar. 2023	Ing.V.Conforti Mar. 2023 ITALEFERR S.p.A. U.O. PROGETTAZIONE LINEE E NODI Dott. Ing. VINCENZO CONFORTI Ordine degli Ingegneri di VITERBO N. 409

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RADDOPPIO DELLA TRATTA DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA NUOVA VIABILITA' LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>					
<p>VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B Viabilità di ricucitura Relazione tecnico descrittiva e verifiche</p>	<p>COMMESSA RR0P</p>	<p>LOTTO 02R13</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO NV0200 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 2 di 54</p>

INDICE

1. PREMESSA	3
2. SCOPO DEL DOCUMENTO	5
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
4. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	10
4.1 STATO ATTUALE	10
5. ANALISI SOLUZIONE PROGETTUALE	14
6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	15
6.1. NV02.....	16
6.2. NV02_A.....	18
6.3. NV02_B.....	20
7. INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE	22
8. DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ DI PROGETTO	26
9. CARATTERISTICHE PROGETTUALI E VERIFICHE	29
9.1. VERIFICHE ANDAMENTO PLANIMETRICO	29
9.2. VERIFICHE ANDAMENTO ALTIMETRICO	33
9.3. ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA	36
9.4. VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	37
9.5. INTERSEZIONI	39
9.6. <i>Visibilità nelle intersezioni a raso</i>	41
10. CORPO STRADALE E PAVIMENTAZIONI.....	44
11. BARRIERA DI SICUREZZA E SEGNALETICA.....	45
12. TABULATI DI TRACCIAMENTO	46

1. PREMESSA

Il raddoppio della tratta Decimomannu-Villamassargia si inserisce all'interno della linea sulla quale confluiscono i servizi Cagliari-Iglesias e Cagliari-Carbonia. L'intervento, previsto nell'ambito dell'Accordo Quadro TPL tra RFI e Regione Sardegna, si estende per circa 30 km e prevede la realizzazione del raddoppio di binario tra le due località di servizio e la soppressione dei passaggi a livello esistenti, creando le condizioni per il potenziamento del servizio ferroviario e per l'incremento dei livelli qualitativi del servizio e di regolarità.

L'intervento di raddoppio tra la stazione di Decimomannu e la stazione di Villamassargia è stato suddiviso in n°4 lotti funzionali.



Figura 1 - Raddoppio Decimomannu – Villamassargia- Suddivisione in tratte

Oggetto della presente relazione è il progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) del Lotto 2 che rientra tra le opere finanziate con i fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. L'intervento consiste nel raddoppio in stretto affiancamento rispetto alla linea esistente tra le località di Villaspeciosa-Uta e Siliqua (stazione esclusa) per uno sviluppo complessivo di circa 5,5 km e comprende la realizzazione della nuova fermata Villaspeciosa-Uta, (delocalizzata rispetto all'esistente).

Il Lotto 2 è il primo lotto ad essere attivato e pertanto il progetto realizza il collegamento con la Linea Storica sia in direzione Decimomannu che in direzione Villamassargia mediante degli scambi posti ad inizio e fine tracciato, che consentono il passaggio dal nuovo doppio binario al singolo binario esistente. Il presente progetto di raddoppio risulta compatibile con la futura elettrificazione della linea prevista in altro appalto.

La successiva fase funzionale prevede la realizzazione del Lotto 1, che permetterà il raddoppio tra la stazione esistente di Decimomannu e la nuova fermata di Villaspeciosa-Uta. La realizzazione del lotto 1 e del lotto 2

consentirà il raddoppio ferroviario per uno sviluppo complessivo di circa 9 km. consentirà il raddoppio ferroviario per uno sviluppo complessivo di circa 9 km.

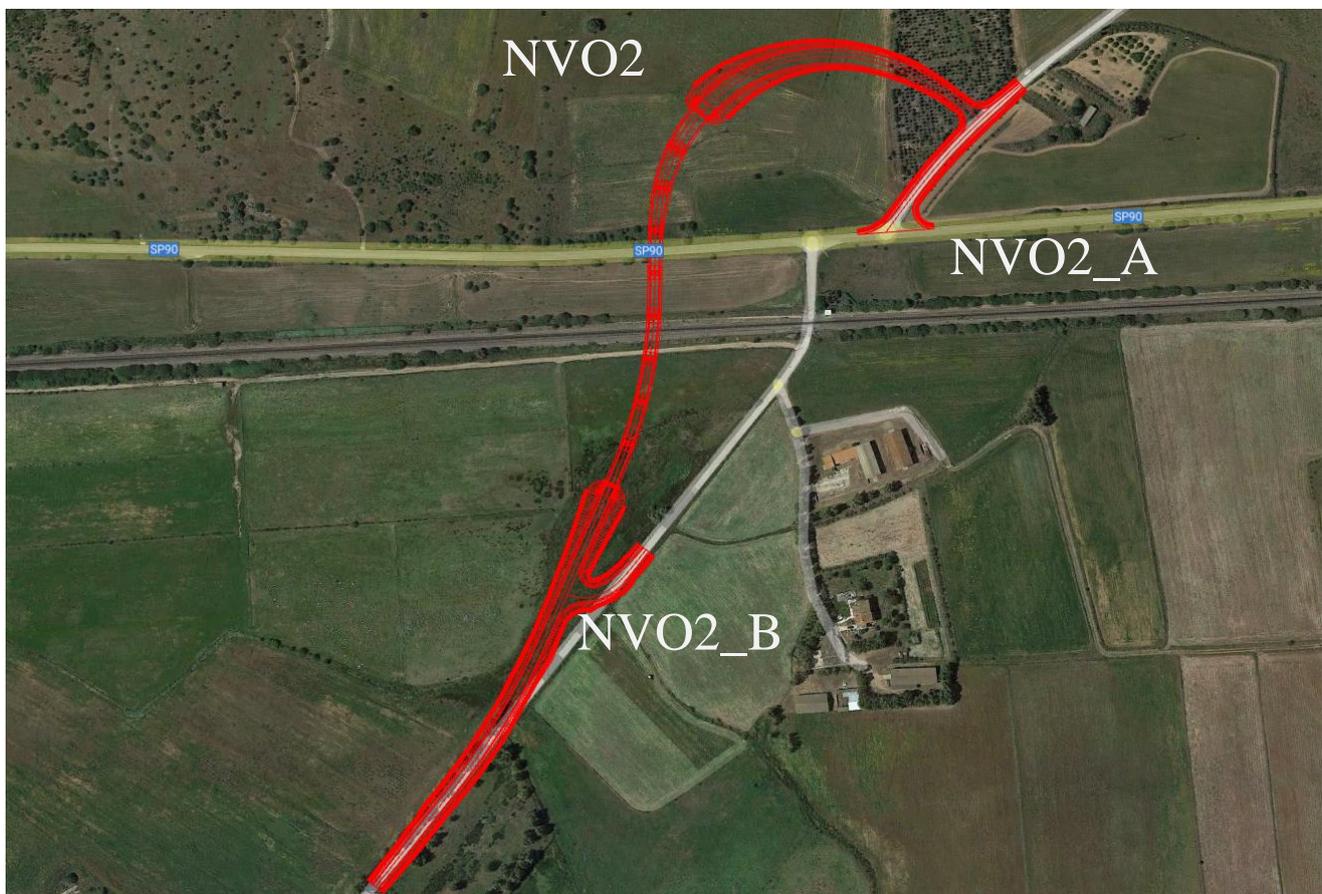


Figura 2 - Raddoppio Decimomannu – Villamassargia – Lotto 1 e 2

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione, organica ed unitaria, dei criteri progettuali adottati e dei risultati ottenuti nello sviluppo delle nuove viabilità di progetto necessarie per la soppressione del passaggio a livello e la realizzazione di una nuova viabilità (NV02) che consente di ricucire la maglia viaria esistente e, attraverso il nuovo cavalcaferrovia di progetto (IV01), scavalcare la nuova linea ferroviaria.

Nello specifico sono state progettate le seguenti viabilità: NV02, NV02_A, NV02_B.



Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando le viabilità come "Strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001 per le quali le caratteristiche compositive caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RADDOPPIO DELLA TRATTA DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA NUOVA VIABILITA' LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B Viabilità di ricucitura Relazione tecnico descrittiva e verifiche	COMMESSA RR0P	LOTTO 02R13	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0200 001	REV. A

Al fine di fornire un'analisi di sicurezza per queste categorie di strade sono stati definiti comunque degli opportuni intervalli di velocità di progetto (compatibili con le caratteristiche delle viabilità) sulla base dei quali sono state effettuate le verifiche stradali presenti nel suddetto DM.

<i>Viabilità</i>	<i>Descrizione intervento</i>	<i>Categoria</i>	<i>Intervallo di velocità [Km/h]</i>
NV02	Viabilità per soppressione PL	Strada locale a destinazione particolare (L=6,5m)	40-60
NV02_A	Viabilità di ricucitura	Strada locale a destinazione particolare (L=6,5m)	30-60
NV02_B	Viabilità di ricucitura	Strada locale a destinazione particolare (L=5,5m)	30-60

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento, per l'intervento viario in oggetto saranno definiti:

- stato di fatto;
- inquadramento funzionale e sezione trasversale;
- criteri e caratteristiche progettuali;
- diagramma delle velocità di progetto;
- studio dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico con relative verifiche;
- allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva;
- verifica distanze di visuale libera;
- configurazione del corpo stradale e delle pavimentazioni.

Per la definizione delle caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica si rimanda alla successiva fase progettuale.

Oggetto del presente documento è la descrizione di:

- realizzazione della viabilità (NV02) che consente di ricucire la maglia viaria esistente e attraverso il nuovo cavalcaferrovia di progetto (IV01), scavalcare la nuova linea ferroviaria.
- riconnessione alla viabilità esistente SP90 attraverso la viabilità di ricucitura NV02_A;
- riconnessione alla viabilità di progetto NV02 attraverso la viabilità di ricucitura NV02_B;

La relazione evidenzia quelle che sono le caratteristiche della viabilità esistente, e come s'intende garantire la continuità all'utenza stradale tenendo conto anche delle caratteristiche territoriali e ambientali.

La tabella seguente mostra le lunghezze degli interventi relativi alle viabilità:

<i>Viabilità</i>	<i>Descrizione intervento</i>	<i>Categoria</i>	<i>Sviluppo [m]</i>
NV02	Viabilità per soppressione PL	Strada locale a destinazione particolare (L=6,5m)	804,686
NV02_A	Viabilità di ricucitura	Strada locale a destinazione particolare (L=6,5m)	146,266
NV02_B	Viabilità di ricucitura	Strada locale a destinazione particolare (L=5,5m)	68,716

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RADDOPPIO DELLA TRATTA DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA NUOVA VIABILITA' LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>					
<p>VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B Viabilità di ricucitura Relazione tecnico descrittiva e verifiche</p>	<p>COMMESSA RR0P</p>	<p>LOTTO 02R13</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO NV0200 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 8 di 54</p>

3. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Per la definizione geometrico-funzionale delle viabilità sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- D. Lgs. 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001 n. 6792: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 05 Novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- D.M. 28/06/2011: "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale";
- D.M. 02/05/2012: "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 Marzo 2011, n.35";
- D.M. 14/06/1989 n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adottabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche”;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503 “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”.

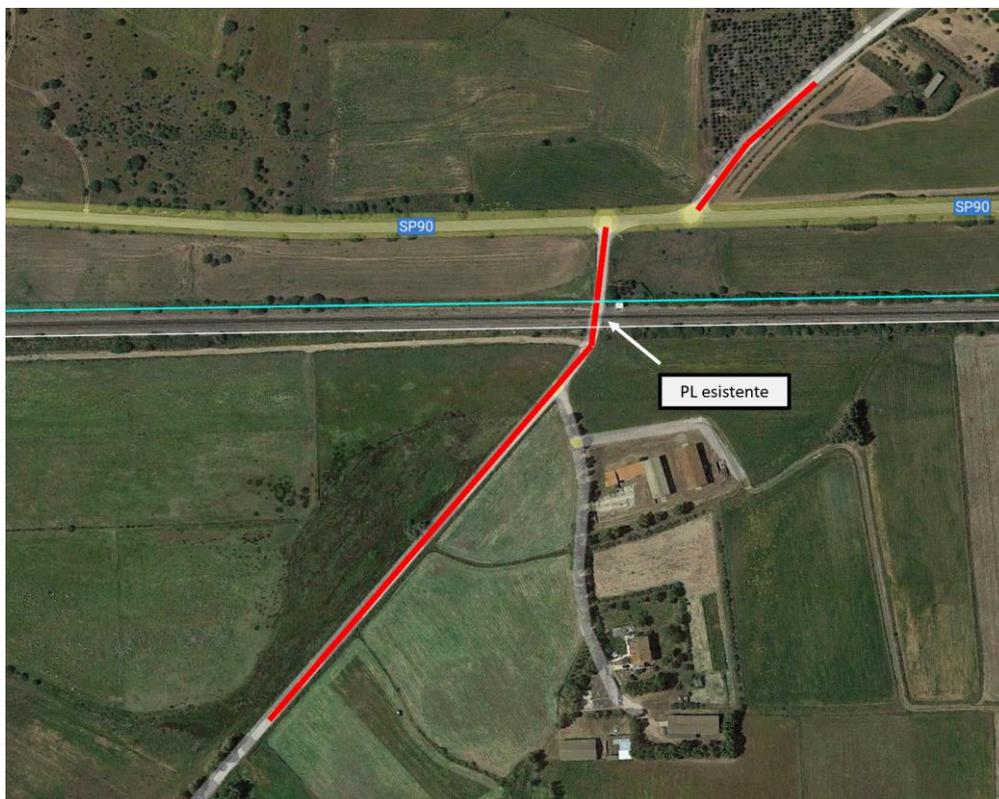
In ultimo, ma non per importanza, nello sviluppo della progettazione delle viabilità, oltre alla normativa nazionale vigente, si è fatto riferimento anche ad alcune disposizioni RFI di seguito elencate:

- Manuale di progettazione Parte II Sezione 2 “Ponti e Strutture” (Franchi, barriere di sicurezza e dispositivi di sicurezza da adottare in corrispondenza degli attraversamenti della sede ferroviaria);
- Manuale di progettazione Parte II Sezione 3 “Corpo stradale” (Barriere di sicurezza nelle zone di parallelismo tra strada e ferrovia);
- Manuale di progettazione Parte II Sezione 4 “Gallerie” (Strade per l’accesso alle uscite / accessi laterali e/o verticali);
- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II Sezione 5 “Opere in terra e scavi” (Esecuzione di scavi e formazione del solido stradale);
- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II Sezione 13 “Sub-Ballast e pavimentazioni stradali” (Pavimentazione stradale).

4. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

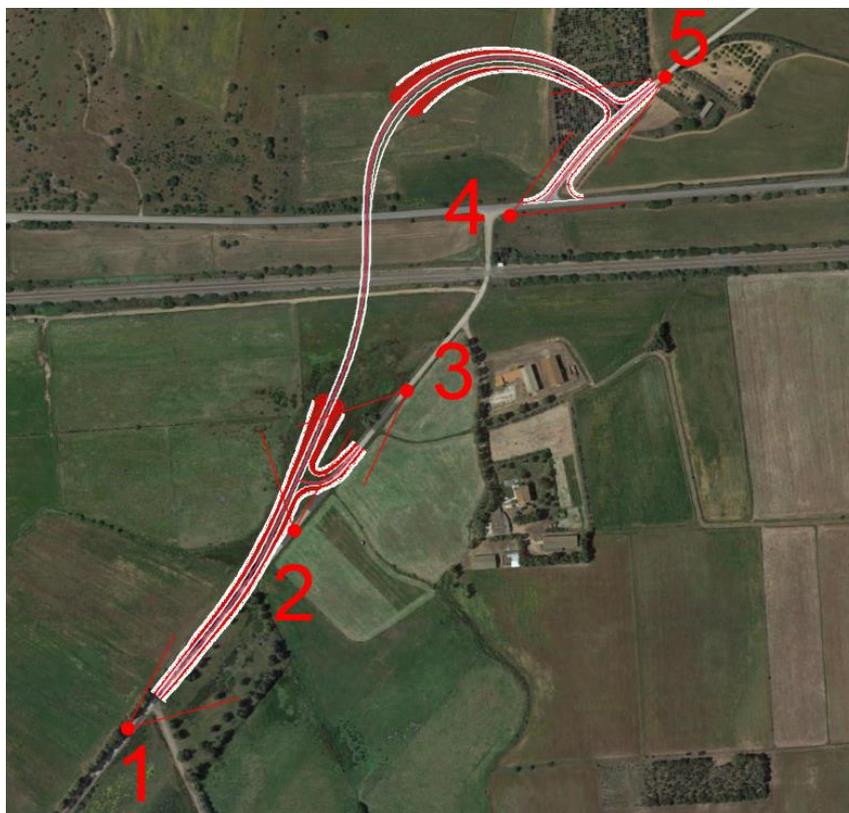
4.1 Stato attuale

Riguardo lo stato attuale entrambe le strade secondarie convergono alla SP90; la strada che proviene da sud si configura come una strada in conglomerato bituminoso e dopo aver attraversato il PL esistente, si riconnette alla SP90 mentre la strada che proviene da nord si configura come strada bianca.



Queste viabilità, oggetto d'intervento, saranno collegate tramite un tracciato costituito da un cavalcaferrovia che oltre a sormontare la linea ferroviaria, passerà anche al di sopra della strada principale SP90.

Ci si riferisce alla seguente mappa per individuare al meglio le foto che verranno mostrate successivamente.



La strada che precede la NV02 è una strada a doppia corsia, una per senso di marcia, ed è larga 4,60m.



Foto 1: punto di attacco tra la strada esistente e la nuova viabilità NV02.

La foto 2 inquadra la posizione esatta di dove sarà situata la nuova intersezione in un contesto primo di ostacoli fisici.



Foto 2: intersezione tra la NV02 e la NV02_B

La strada che precede la NV02_B è una strada a doppia corsia, una per senso di marcia, ed è larga 4,30m l'intervento inizia in prossimità dell'intersezione.

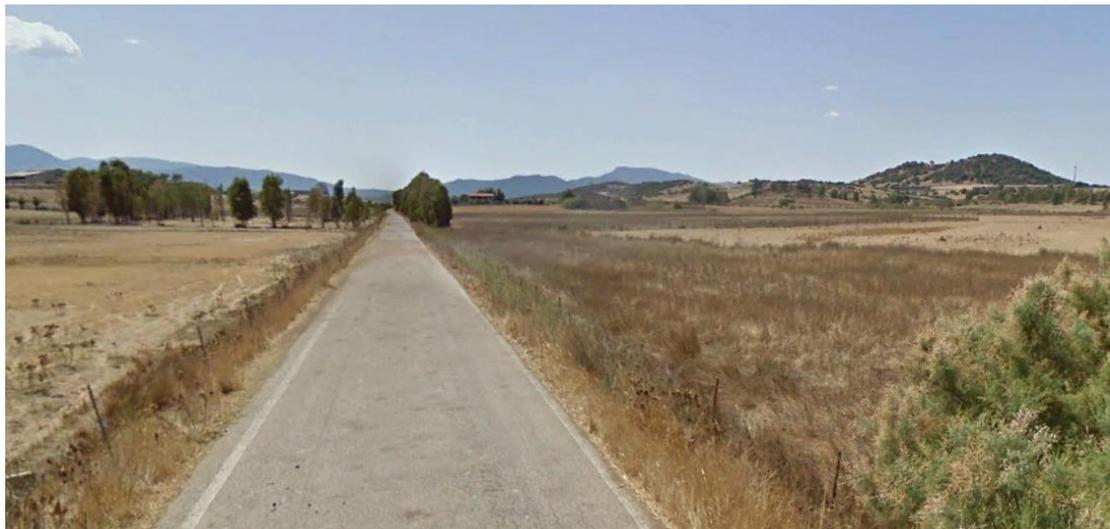


Foto 3: punto di attacco della viabilità NV02_B

La strada che da nord giunge alla SP90, verrà adeguata come descritto successivamente e con un'intersezione più larga che permetta delle manovre di svolta in sicurezza.



Foto 4: intersezione tra la NV02_A e la strada principale SP90

La strada che precede la NV02_A è una strada sterrata a doppia corsia, una per senso di marcia, ed è larga 4,20m l'intervento inizia a pochi metri dall'intersezione tra la NV02 e la NV02_A per poi proseguire fino alla SP90.

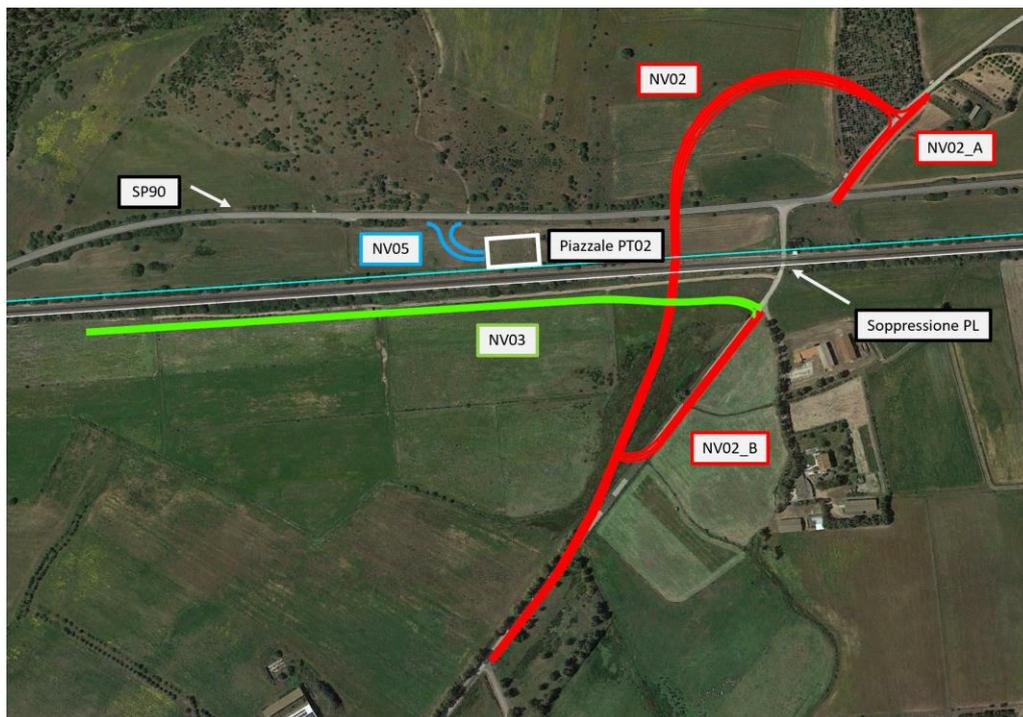


Foto 5: punto di attacco con la NV02_A

5. ANALISI SOLUZIONE PROGETTUALE

A seguito della chiusura del PL posta alla pk 4+150 della linea ferroviaria di progetto si è deciso di procedere nella seguente scelta progettuale. Si prevede infatti:

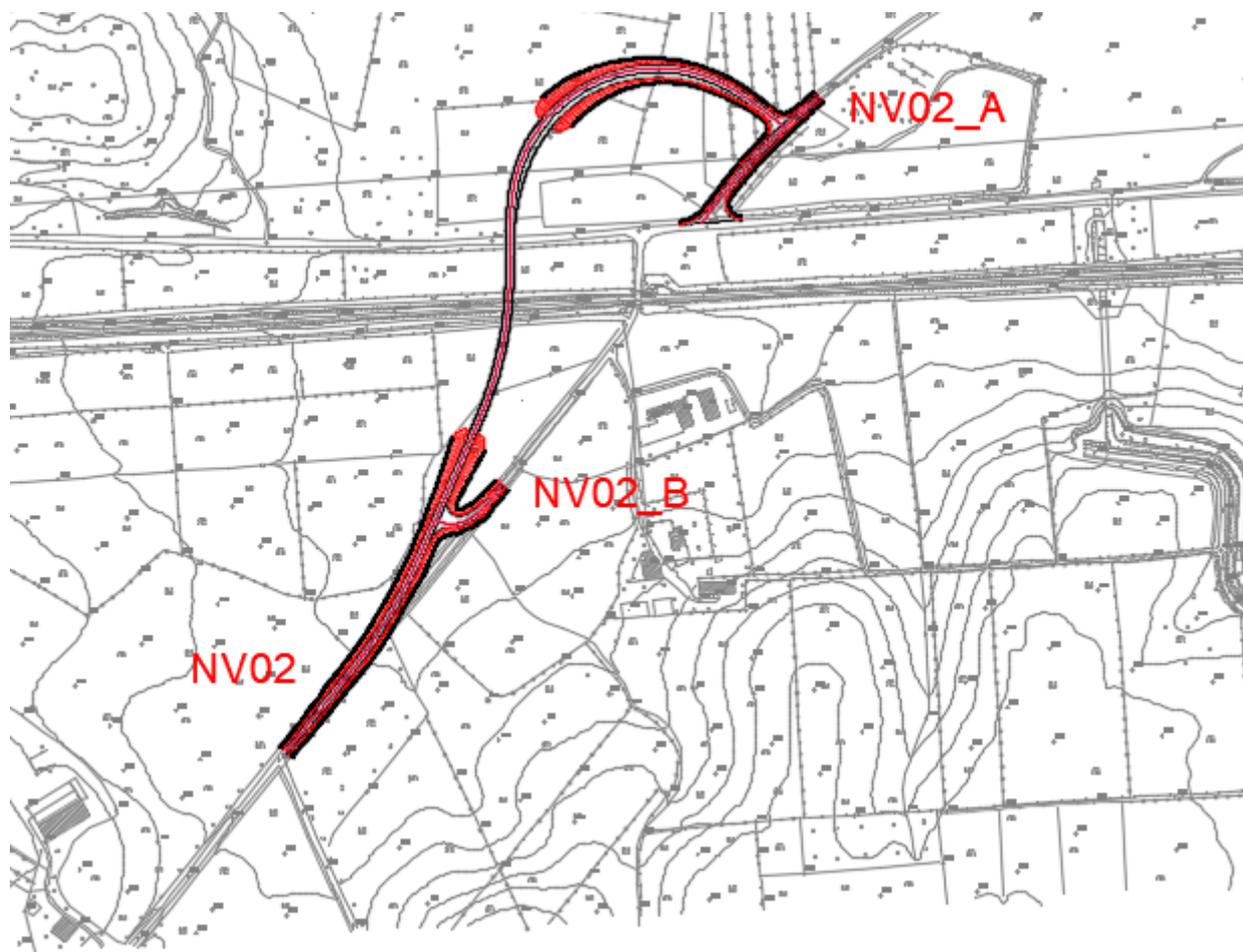
- Chiusura del PL;
- Realizzazione nuova viabilità NV02 che scavalca sia il raddoppio della linea ferroviaria sia la SP90 mediante un nuovo cavalcaferrovia di progetto IV01;
- Realizzazione viabilità di ricucitura NV02_A e NV02_B.



6. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento si sviluppa tra il comune di Decimomannu e il comune di Villamassargia in provincia di -Iglesias.

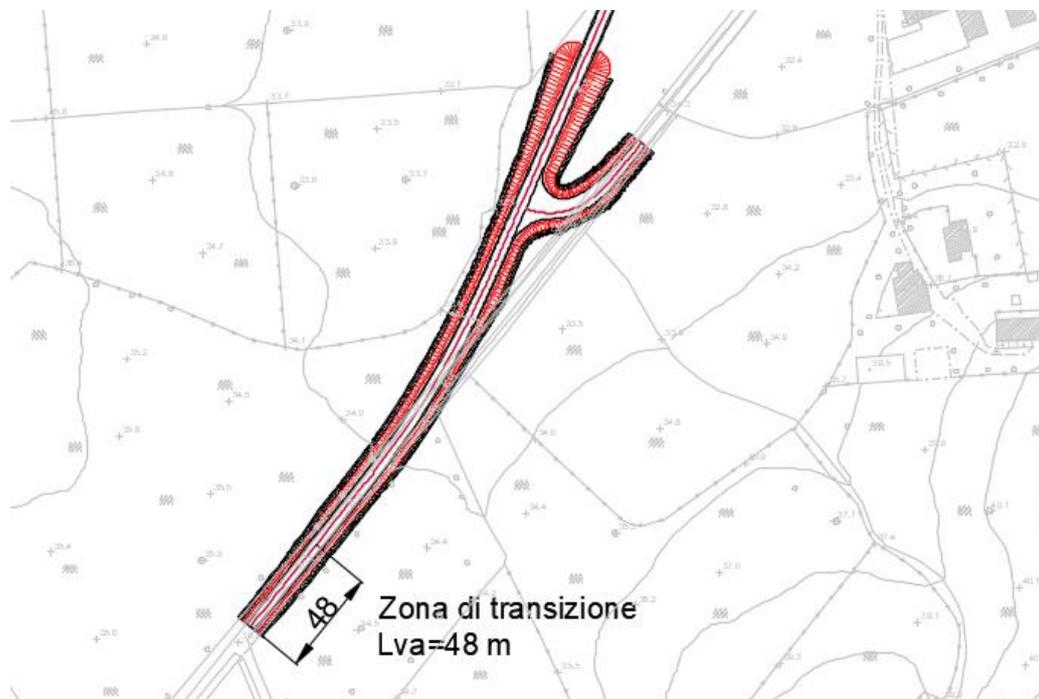
L'intervento prevede quindi l'adeguamento di un totale di 3 viabilità.



6.1. NV02

Andamento planimetrico

Per la NV02 la lunghezza totale dell'intervento è pari a 804,686 m. Si sviluppa da sud a nord, in un primo tratto con una sezione di larghezza esistente pari a 4,75 m per poi allargarsi fino a raggiungere la larghezza di progetto di 6,50m.



Questa variazione di larghezza della sezione è gestita con la seguente formula del DM 2006.

$$L_{v,a} = 0,6 \cdot V_p \cdot \sqrt{d'} \quad [m]$$

dove:

- $V_p = 60 \text{ km/h}$
- $d' = 1,75 \text{ m}$

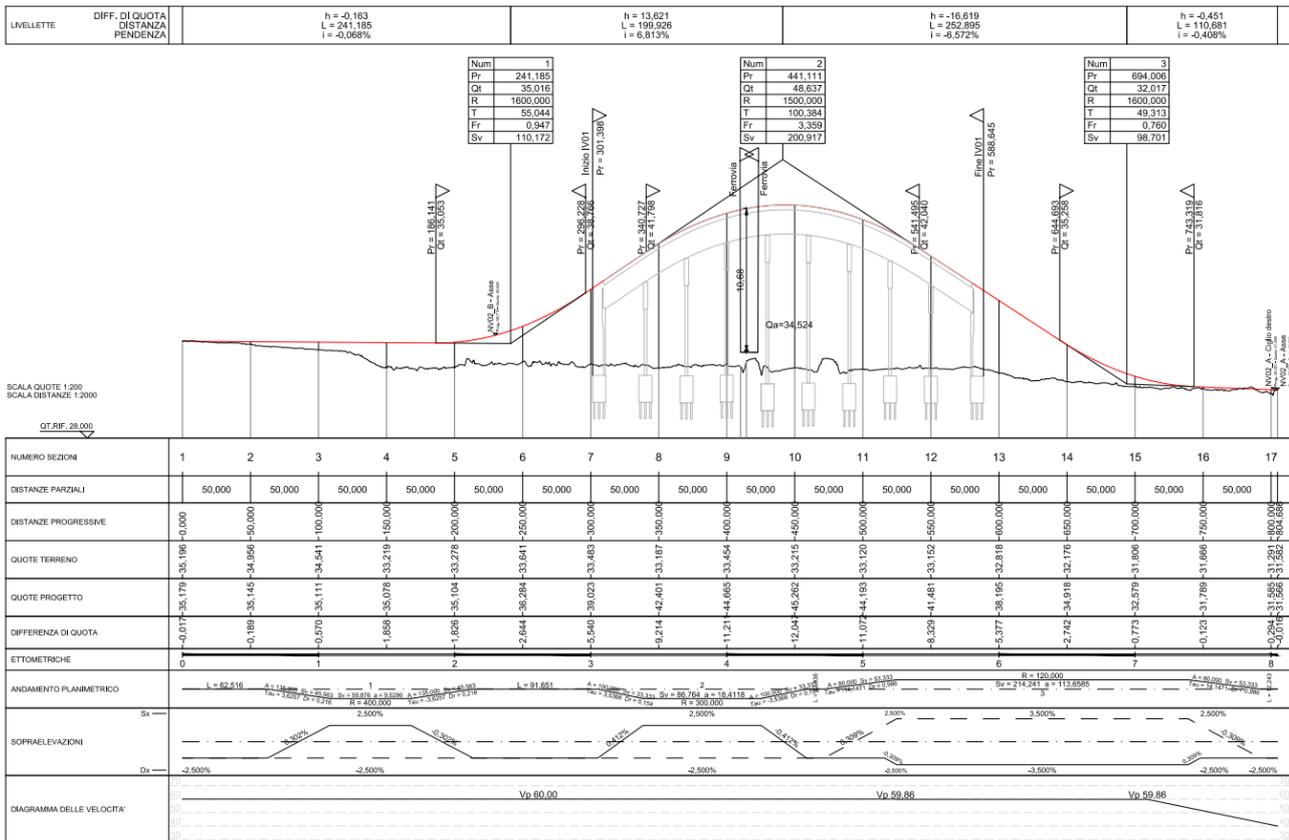
Lva	Vp	d'
[m]	[Km/h]	[m]
48	60	1,75

VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B
Viabilità di ricucitura
Relazione tecnico descrittiva e verifiche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0P	02R13	RH	NV0200 001	A	17 di 54

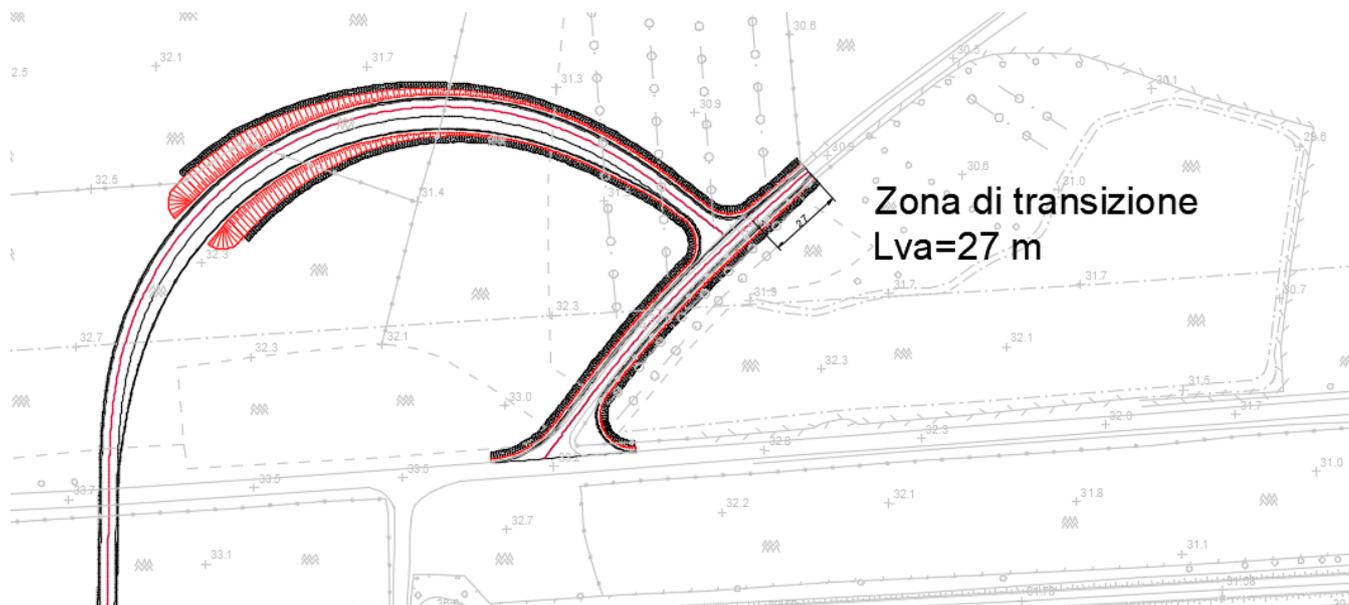
Andamento altimetrico

La NV02 da un punto di vista altimetrico, in un primo tratto si attesta sulla sede attuale, poi inizia a salire fino al raggiungimento della quota necessaria per superare la linea ferroviaria di progetto garantendo un franco minimo sufficiente e infine scende fino al raggiungimento della quota esistente all'intersezione con la NV02_A.



6.2. NV02_A

La NV02_A ha una lunghezza complessiva di 146,266 m. Si sviluppa da nord verso sud con una sezione di larghezza esistente pari a 4,20 m per poi allargarsi fino a raggiungere una larghezza complessiva di 6,5 m.



Questa variazione di larghezza della sezione è gestita con la seguente formula del DM 2006.

$$L_{v,a} = 0,6 \cdot V_p \cdot \sqrt{d'} \text{ [m]}$$

dove:

- $V_p = 30 \text{ km/h}$
- $d' = 2,30 \text{ m}$

Lva	Vp	d'
[m]	[Km/h]	[m]
27	20	2,3

VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B
Viabilità di ricucitura
Relazione tecnico descrittiva e verifiche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0P	02R13	RH	NV0200 001	A	19 di 54

Tale viabilità di ricucitura si collega alla nuova NV02 attraverso un'intersezione a raso e si innesta sulla strada esistente SP90.

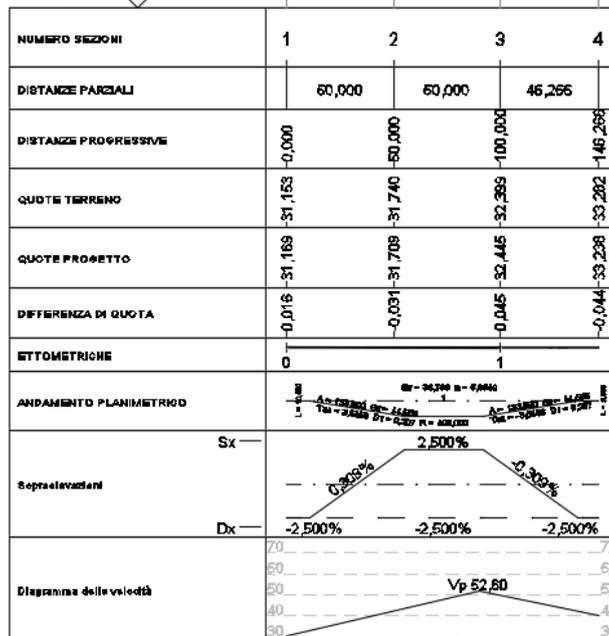
Da un punto di vista altimetrico, si attesta sulla sede attuale.

LIVELLETTA	DIFF. DI QUOTA DISTANZA PENDENZIA	h = 0,896 L = 66,159 i = 1,351%	h = 1,373 L = 80,107 i = 1,714%
------------	---	---------------------------------------	---------------------------------------

Num	1
Pr	66,159
Qt	31,865
R	10000,000
T	33,142
Fr	0,055
Sv	66,291

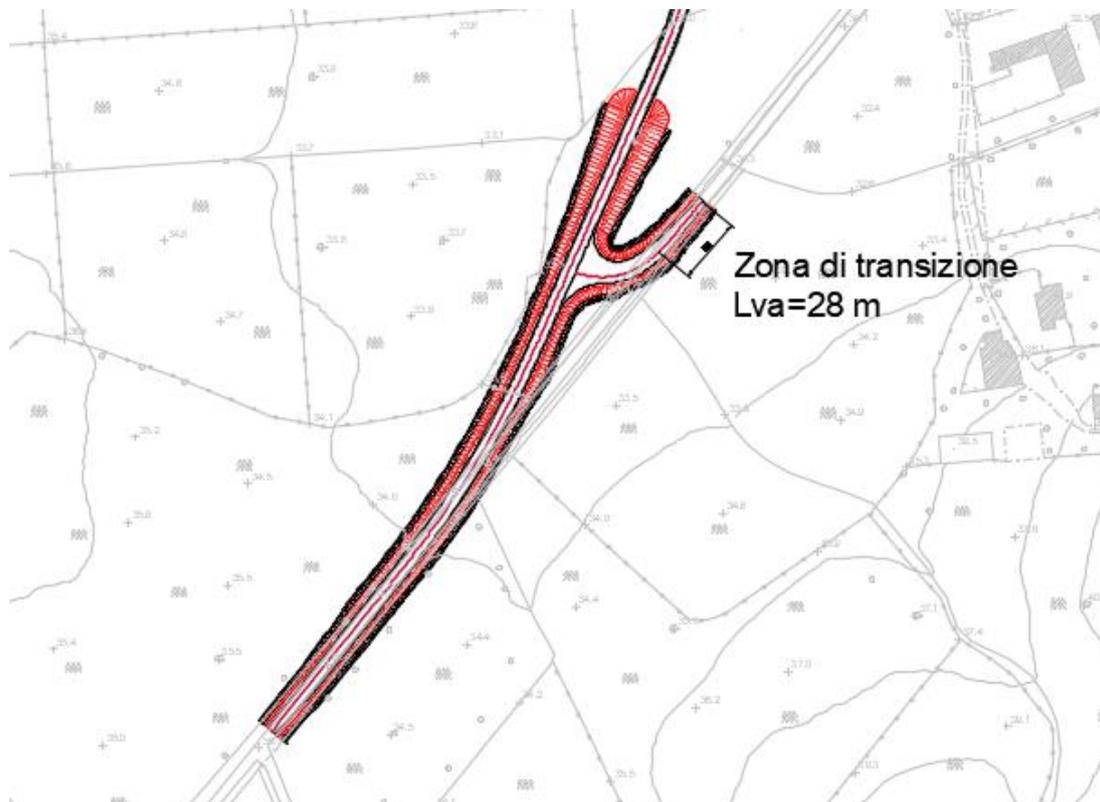
SCALA QUOTE 1:200
SCALA DISTANZE 1:2000

QT.RIF. 30,000



6.3. NV02_B

Per la NV02_B si tratta di un ricollegamento plano-altimetrico alla NV02 di progetto, ha uno sviluppo complessivo di 68,716 m e presenta una sezione esistente di larghezza pari a 4,3 m per poi allargarsi fino a raggiungere una larghezza complessiva di 5,5 m



Questa variazione di larghezza della sezione è gestita con la seguente formula del DM 2006.

$$L_{v,a} = 0,6 \cdot V_p \cdot \sqrt{d'} \text{ [m]}$$

dove:

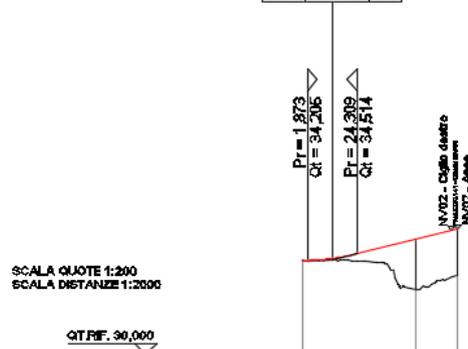
- $V_p = 42 \text{ km/h}$
- $d' = 1,2\text{m}$

Lva	Vp	d'
[m]	[Km/h]	[m]
28	42	1,2

Da un punto di vista altimetrico, si attesta a quota attuale a meno di una riprofilatura per la realizzazione della nuova intersezione con la NV02.

LIVELLETTE	DIFF. DI QUOTA DISTANZA PENDENZIA	h = 0,084 L = 13,287 i = 0,256%	h = 1,391 L = 55,626 i = 2,500%
------------	---	---------------------------------------	---------------------------------------

Num	1
Pr	13,091
Qt	34,239
R	1000,000
T	11,218
Fr	0,069
Sv	22,439



NUMERO SEZIONI	1	2	3
DISTANZE PARZIALI		60,000	16,716
DISTANZE PROGRESSIVE	0,000	60,000	88,716
QUOTE TERRENO	-34,227	-32,983	-33,513
QUOTE PROGETTO	-34,200	-36,166	-36,624
DIFFERENZA DI QUOTA	-0,027	-2,273	-2,111
ETTOMETRICHE	0		
ANDAMENTO PLANIMETRICO			
Sopraelevazioni	<p>Sx — 2,500% 3,500% 2,500%</p> <p>Dx — -2,600% -3,600% -2,600%</p>		
Diagramma delle velocità			

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RADDOPPIO DELLA TRATTA DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA NUOVA VIABILITA' LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>					
<p>VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B Viabilità di ricucitura Relazione tecnico descrittiva e verifiche</p>	<p>COMMESSA RR0P</p>	<p>LOTTO 02R13</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO NV0200 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 22 di 54</p>

7. INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita sia delle caratteristiche intrinseche delle strade esistenti a cui l'adeguamento è connesso.

Nel testo allegato alle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che "queste norme non considerano particolari categorie di strade urbane, quali ad esempio quelle collocate in zone residenziali, che necessitano particolari arredi, quali anche i dispositivi per la limitazione della velocità dei veicoli, né quelle locali a destinazione particolare".

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando le viabilità come "Strada locale a destinazione particolare", secondo quanto specificato al §3.5 del D.M. 05/11/2001, non essendo classificabile per funzionalità o sezione alle tipologie normative.

Il corpo stradale per tutte le viabilità oggetto dell'intervento si sviluppa a piano campagna a meno della NV02 dove per la maggior parte del suo sviluppo risulta essere in rilevato.

Tutte le viabilità quindi sono state inquadrate come strada locale a destinazione particolare con una piattaforma di larghezza diversa in funzione del loro utilizzo:

- NV02, larghezza sezione 6,50 m (0,50+2,75+2,75+0,50)
- NV02_A, larghezza sezione 6,50 m (0,50+2,75+2,75+0,50)
- NV02_B, larghezza sezione 5,50 m (2,75+2,75)

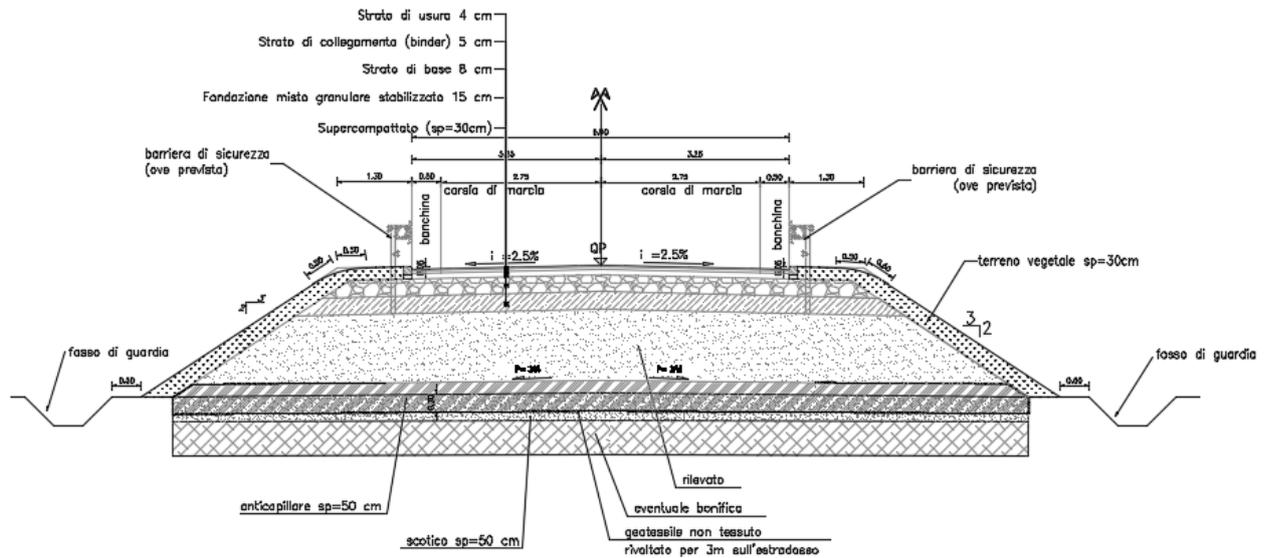
Di seguito si riportano le sezioni tipo per ciascuna viabilità sopra elencate.

VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B
Viabilità di ricucitura
Relazione tecnico descrittiva e verifiche

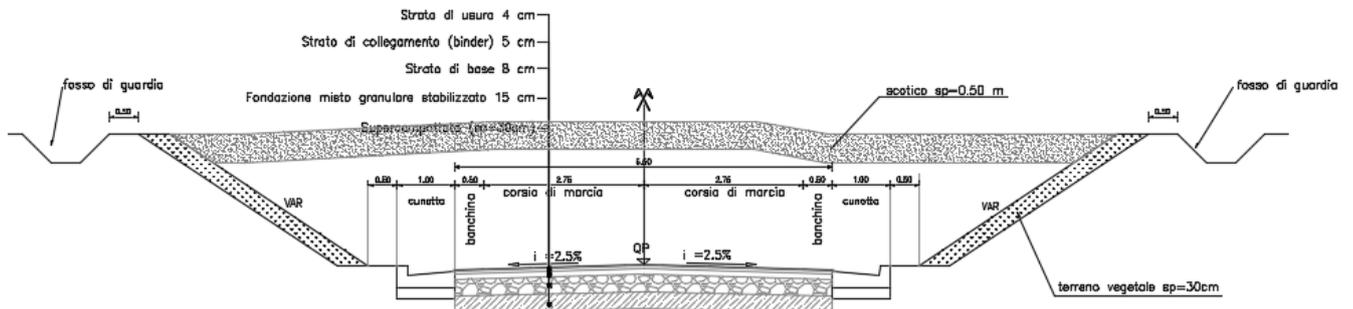
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0P	02R13	RH	NV0200 001	A	23 di 54

NV02
NV02_A

SEZIONE TIPO STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE (L=6,50 M)
IN RILEVATO



SEZIONE TIPO STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE (L=6,50m)
IN TRINCEA

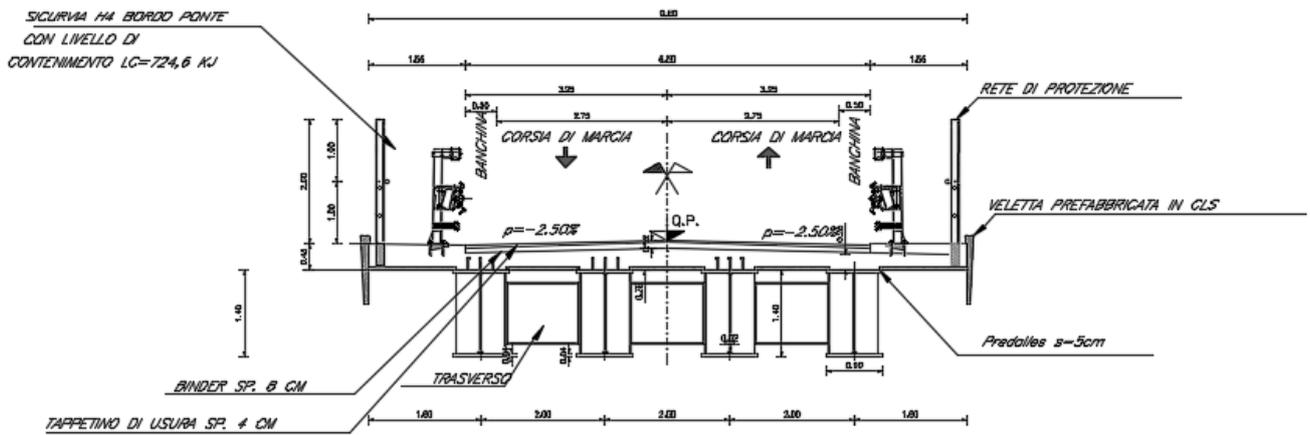


VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B
Viabilità di ricicatura
Relazione tecnico descrittiva e verifiche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0P	02R13	RH	NV0200 001	A	24 di 54

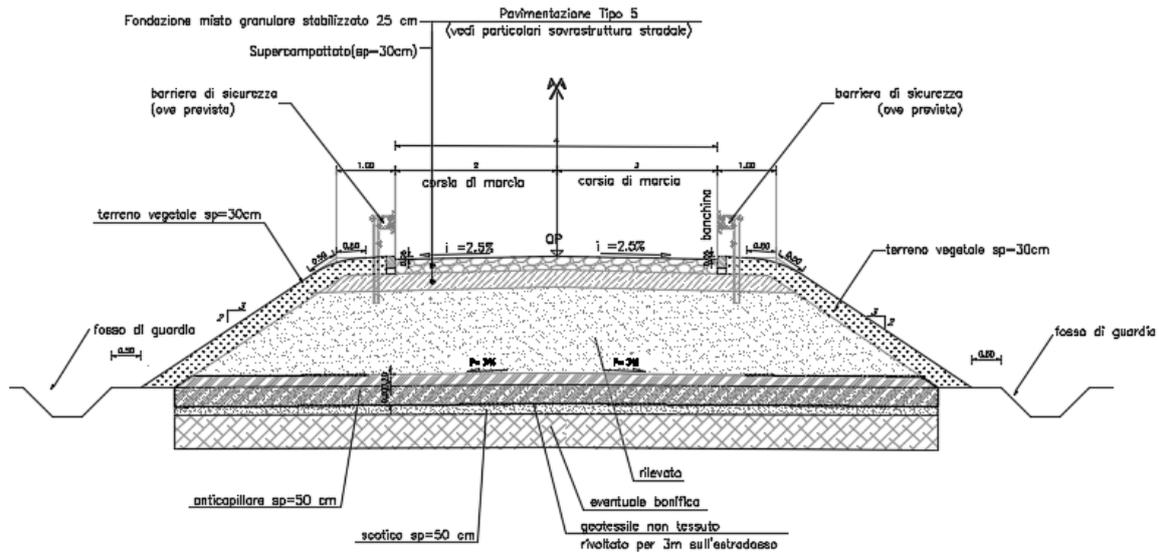
NV02

SEZIONE TIPO STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE (L=6,50 M)
SU CAVALCAFERROVIA

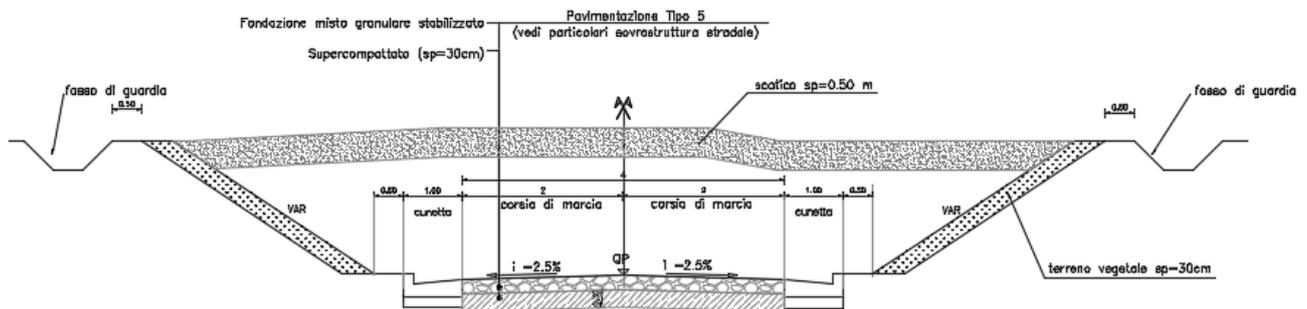


NV02_B

SEZIONE TIPO STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE (L=4 M)
RIPRISTINO STRADE PODERALI
IN RILEVATO



SEZIONE TIPO STRADA LOCALE A DESTINAZIONE PARTICOLARE (L=5,50 M)
RIPRISTINO STRADE PODERALI (STERRATE)
IN TRINCEA



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RADDOPPIO DELLA TRATTA DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA NUOVA VIABILITA' LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B Viabilità di ricucitura Relazione tecnico descrittiva e verifiche	COMMESSA RR0P	LOTTO 02R13	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV0200 001	REV. A

8. **DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ DI PROGETTO**

Il diagramma delle velocità di progetto è stato redatto secondo le modalità riportate nel D.M. 05/11/2001 che prevede la scomposizione del tracciato in elementi a curvatura costante (curve circolari e rettifili) considerando i tratti a curvatura variabile (clotoidi) appartenenti al rettifilo.

Al fine di fornire un'analisi di sicurezza per queste categorie di strade sono stati definiti comunque degli opportuni intervalli di velocità di progetto (compatibili con le caratteristiche delle viabilità) sulla base dei quali sono state effettuate le verifiche stradali presenti nel suddetto DM.

<i>Viabilità</i>	<i>Descrizione intervento</i>	<i>Categoria</i>	<i>Intervallo di velocità [Km/h]</i>
NV02	Viabilità per soppressione PL	Strada locale a destinazione particolare (L=6,5m)	40-60
NV02_A	Viabilità di ricucitura	Strada locale a destinazione particolare (L=6,5m)	30-60
NV02_B	Viabilità di ricucitura	Strada locale a destinazione particolare (L=5,5m)	30-60

La normativa ipotizza un'accelerazione e una decelerazione per il veicolo medio pari a 0.8 m/s^2 utilizzate lungo i tratti rettilinei quando uscendo da una curva circolare ha la possibilità di aumentare la sua velocità, eventualmente raggiungendo il valore massimo, mentre in prossimità della curva successiva decelera per giungere su essa alla velocità determinata dall'abaco dell'equilibrio dinamico mantenendola costante per tutto lo sviluppo dell'elemento circolare.

L'intervallo delle velocità di progetto cambia in funzione delle diverse viabilità. Di seguito si riportano i diagrammi di velocità per ciascuna viabilità:

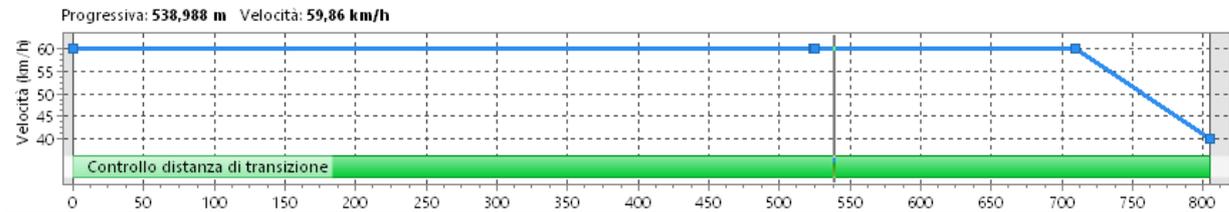
- NV02 (40-60 km/h)

Usa velocità diverse per tratta

Note

Tipo	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Velocità minima	Velocità massima	Acc.
Punto		0,000		60,00	0,8...
Pu... <input type="button" value="v"/>		804,686		40,00	0,8...

+ Premere + per aggiungere una nuova riga



La limitazione della velocità a 40 km/h nel tratto finale è per la presenza dell' intersezione a raso tra la NV02 e la NV02_A

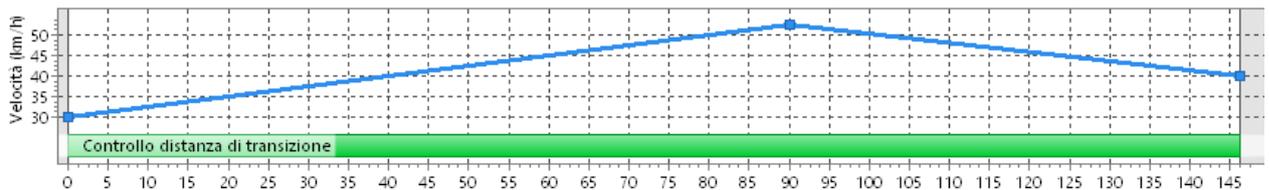
- NV02_A (30-60 km/h)

Usa velocità diverse per tratta

Note

Tipo	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Velocità minima	Velocità massima	Acc.
Punto		0,000		30,00	0,800
Pun... <input type="button" value="v"/>		146,266		40,00	0,800

+ Premere + per aggiungere una nuova riga



Nel primo tratto il diagramma delle velocità è limitato a 30 km/h per la presenza della strada esistente bianca e nell'ultimo tratto il diagramma delle velocità è limitato a 40 km/h per la presenza dell' intersezione con la NV02 . Nel mezzo il diagramma risulta essere libero.

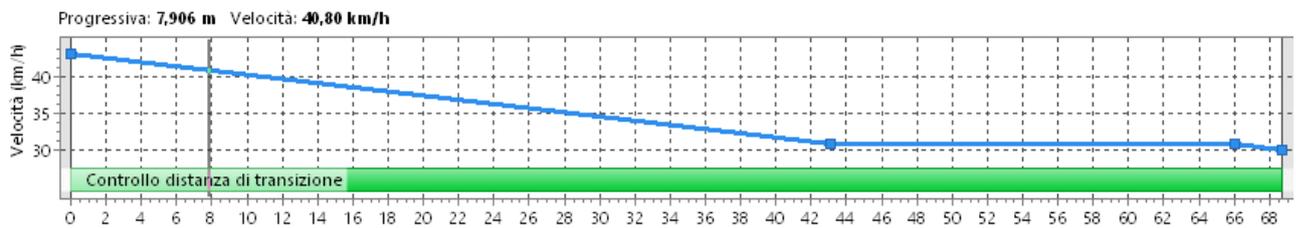
- NV02_B (30-60 km/h)

Usa velocità diverse per tratta

 Note

Tipo	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Velocità minima	Velocità massima	Acc.
Pun... ▼		0,000 		60,00	0,800
Punto		68,716 		30,00	0,800

+ Premere + per aggiungere una nuova riga



Anche in questo caso nell'ultimo tratto la velocità è limitata a 30 km/h per la presenza dell'intersezione con la NV02.

9. CARATTERISTICHE PROGETTUALI E VERIFICHE

Tutte le viabilità facenti parte del progetto sono state studiate come strade locali a destinazione particolare e si riportano di seguito le verifiche sulla base del diagramma di velocità sopra descritto.

9.1. Verifiche andamento planimetrico

Di seguito si riportano le tabelle che descrivono la geometria dei diversi tracciati

- NV02

NV02		Data: 28/02/2023 Ora: 22:52:57			
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 1 / 2			
Dati generali asse					
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola				
Posizione asse:	Centro				
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia				
Tipo strada:	F - Locale urbana				
Velocità minima:	25,00				
Velocità massima:	60,00				
✓ 1 Rettifilo - N. 1 Lunghezza: 62,516					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Lunghezza minima	62,516	50,000	60,00		
● Lunghezza massima	62,516	1320,000	60,00		
✓ 2 Clotoide - N. 1 Parametro A: 135,000 Lunghezza: 45,563					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	135,000	81,650	60,00		
● Parametro A minimo da criterio ottico	135,000	133,333			
● Parametro A massimo da criterio ottico	135,000	400,000			
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667			
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	135,000	74,239	60,00		
✓ 3 Raccordo - N. 1 Raggio: 400,000 Lunghezza: 59,876					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Raggio minimo in funzione della velocità	400,000	19,299	25,00		
● Lunghezza minima per una corretta percezione	59,876	41,667	60,00		
● Raggio minimo dal rettillo precedente	400,000	62,516			
✓ 4 Clotoide - N. 2 Parametro A: 135,000 Lunghezza: 45,563					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	135,000	81,650	60,00		
● Parametro A minimo da criterio ottico	135,000	133,333			
● Parametro A massimo da criterio ottico	135,000	400,000			
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667			
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	135,000	74,239	60,00		
✓ 5 Rettifilo - N. 2 Lunghezza: 91,651					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Lunghezza minima	91,651	50,000	60,00		
● Lunghezza massima	91,651	1320,000	60,00		
✓ 6 Clotoide - N. 3 Parametro A: 100,000 Lunghezza: 33,333					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	100,000	70,711	60,00		
● Parametro A minimo da criterio ottico	100,000	100,000			
● Parametro A massimo da criterio ottico	100,000	300,000			
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667			
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	100,000	74,239	60,00		
✓ 7 Raccordo - N. 2 Raggio: 300,000 Lunghezza: 86,764					
	Elemento	Riferimento	Velocità		
● Raggio minimo in funzione della velocità	300,000	19,299	25,00		
● Lunghezza minima per una corretta percezione	86,764	41,667	60,00		

NV02		Data: 28/02/2023	
		Ora: 22:52:57	
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 2 / 2	
	Raggio minimo dal rettifilo precedente	300,000	91,651
	8 Clotoide - N. 4 Parametro A: 100,000 Lunghezza: 33,333	Elemento	Riferimento
	Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	100,000	70,711
	Parametro A minimo da criterio ottico	100,000	100,000
	Parametro A massimo da criterio ottico	100,000	300,000
	Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667
	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	100,000	74,239
	9 Rettifilo - N. 3 Lunghezza: 12,936	Elemento	Riferimento
	Lunghezza massima	12,936	1320,000
	Lunghezza massima flesso	12,936	14,400
	10 Clotoide - N. 5 Parametro A: 80,000 Lunghezza: 53,333	Elemento	Riferimento
	Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	80,000	48,990
	Parametro A minimo da criterio ottico	80,000	40,000
	Parametro A massimo da criterio ottico	80,000	120,000
	Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667
	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	80,000	72,649
	11 Raccordo - N. 3 Raggio: 120,000 Lunghezza: 214,241	Elemento	Riferimento
	Raggio minimo in funzione della velocità	120,000	19,299
	Lunghezza minima per una corretta percezione	214,241	41,563
	Raggio minimo dal rettifilo precedente	120,000	12,936
	Raggio minimo dal rettifilo successivo	120,000	12,243
	12 Clotoide - N. 6 Parametro A: 80,000 Lunghezza: 53,333	Elemento	Riferimento
	Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	80,000	46,311
	Parametro A minimo da criterio ottico	80,000	40,000
	Parametro A massimo da criterio ottico	80,000	120,000
	Rapporto parametri A da criterio ottico	1,000	0,667
	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	80,000	57,692
	13 Rettifilo - N. 4 Lunghezza: 12,243	Elemento	Riferimento
	Lunghezza minima	12,243	32,543
	Lunghezza massima	12,243	935,937

Si evidenzia che l'ultimo rettifilo rientra dentro la nuova intersezione tra la NV02_A e la NV02

- NV02_A

NV02_A		Data: 28/02/2023			
		Ora: 22:53:46			
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 1 / 1			
Dati generali asse					
Tipo piattaforma:		Carreggiata singola			
Posizione asse:		Centro			
Tipo normativa:		ITA - Normativa stradale 2002 - Italia			
Tipo strada:		F - Locale urbana			
Velocità minima:		25,00			
Velocità massima:		60,00			
1 Rettifilo - N. 1 Lunghezza: 10,530					
		Elemento	Riferimento	Velocità	
Lunghezza minima		10,530	30,000	32,64	
Lunghezza massima		10,530	718,155	32,64	
2 Clotoide - N. 1 Parametro A: 133,500 Lunghezza: 44,556					
		Elemento	Riferimento	Velocità	
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		133,500	69,785	43,83	
Parametro A minimo da criterio ottico		133,500	133,333		
Parametro A massimo da criterio ottico		133,500	400,000		
Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667		
Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta		133,500	39,615	43,83	
3 Raccordo - N. 1 Raggio: 400,000 Lunghezza: 36,788					
		Elemento	Riferimento	Velocità	
Raggio minimo in funzione della velocità		400,000	19,299	25,00	
Lunghezza minima per una corretta percezione		36,788	36,526	52,60	
Raggio minimo dal rettifilo precedente		400,000	10,530		
Raggio minimo dal rettifilo successivo		400,000	9,838		
4 Clotoide - N. 2 Parametro A: 133,500 Lunghezza: 44,556					
		Elemento	Riferimento	Velocità	
Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		133,500	76,144	52,18	
Parametro A minimo da criterio ottico		133,500	133,333		
Parametro A massimo da criterio ottico		133,500	400,000		
Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667		
Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta		133,500	56,150	52,18	
5 Rettifilo - N. 2 Lunghezza: 9,838					
		Elemento	Riferimento	Velocità	
Lunghezza minima		9,838	32,203	42,20	
Lunghezza massima		9,838	928,466	42,20	

Si evidenzia che il primo rettifilo, che risulta avere la lunghezza inferiore rispetto lunghezza minima, è il prolungamento della strada esistente. Vi è un ulteriore rettifilo in cui non verifica la lunghezza minima per una corretta percezione, pertanto tale criterio può essere tralasciato. L'ultimo rettifilo non verificato rientra dentro l'intersezione tra la NV02_A e la SP90.

- NV02_B

NV02_B		Data: 28/02/2023			
		Ora: 22:54:18			
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA		Pagina: 1 / 1			
Dati generali asse					
Tipo piattaforma:		Carreggiata singola			
Posizione asse:		Centro			
Tipo normativa:		ITA - Normativa stradale 2002 - Italia			
Tipo strada:		F - Locale urbana			
Velocità minima:		25,00			
Velocità massima:		60,00			
1 Rettifilo - N. 1 Lunghezza: 13,114					
		Elemento	Riferimento	Velocità	
● Lunghezza minima		13,114	33,017	43,02	
● Lunghezza massima		13,114	946,379	43,02	
2 Clotoide - N. 1 Parametro A: 30,000 Lunghezza: 30,000					
		Elemento	Riferimento	Velocità	
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		30,000	19,834	39,34	
● Parametro A minimo da criterio ottico		30,000	10,000		
● Parametro A massimo da criterio ottico		30,000	30,000		
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta		30,000	31,520	39,34	
3 Raccordo - N. 1 Raggio: 30,000 Lunghezza: 22,298					
		Elemento	Riferimento	Velocità	
● Raggio minimo in funzione della velocità		30,000	19,299	25,00	
● Lunghezza minima per una corretta percezione		22,298	21,479	30,93	
● Raggio minimo dal rettifilo precedente		30,000	13,114		
● Raggio minimo dal rettifilo successivo		30,000	3,304		
4 Rettifilo - N. 2 Lunghezza: 3,304					
		Elemento	Riferimento	Velocità	
● Lunghezza minima		3,304	30,000	30,93	
● Lunghezza massima		3,304	680,460	30,93	

Nel primo rettifilo, in cui non è verificata la lunghezza minima, inizia dalla rastremazione della strada esistente. L'ultimo rettifilo non verificato rientra dentro l'intersezione tra la NV02_A e la NV02.

9.2. Verifiche andamento altimetrico

- NV02

La NV02 da un punto di vista altimetrico, in un primo tratto si attesta sulla sede attuale e poi inizia a salire per raggiungere la quota necessaria per effettuare lo scavalco della ferrovia di progetto garantendo opportuni franchi.

La NV02 risulta avere tutti gli elementi verificati

NV02		Data: 28/02/2023																						
		Ora: 22:53:31																						
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA		Pagina: 1 / 1																						
Dati generali profilo																								
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola																							
Posizione asse:	Centro																							
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia																							
Tipo strada:	F - Locale urbana																							
Velocità minima:	25,00 km/h																							
Velocità massima:	60,00 km/h																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 1 Livellata - N. 1</th> <th>Pendenza: -0,068%</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,068%</td> <td>10,000%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					✓ 1 Livellata - N. 1	Pendenza: -0,068%	Elemento	Riferimento	Velocità	● Pendenza massima		0,068%	10,000%											
✓ 1 Livellata - N. 1	Pendenza: -0,068%	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Pendenza massima		0,068%	10,000%																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 2 Parabola altimetrica - N. 1</th> <th>Raggio: 1600,000 m Lunghezza: 110,172 m</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td>1600,000 m</td> <td>40,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td>1600,000 m</td> <td>462,963 m</td> <td>60,00 km/h</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td>1600,000 m</td> <td>1522,129 m</td> <td>60,00 km/h</td> </tr> </tbody> </table>					✓ 2 Parabola altimetrica - N. 1	Raggio: 1600,000 m Lunghezza: 110,172 m	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1600,000 m	40,000 m		● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1600,000 m	462,963 m	60,00 km/h	● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		1600,000 m	1522,129 m	60,00 km/h
✓ 2 Parabola altimetrica - N. 1	Raggio: 1600,000 m Lunghezza: 110,172 m	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1600,000 m	40,000 m																					
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1600,000 m	462,963 m	60,00 km/h																				
● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		1600,000 m	1522,129 m	60,00 km/h																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 3 Livellata - N. 2</th> <th>Pendenza: 6,813%</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Pendenza massima</td> <td></td> <td>6,813%</td> <td>10,000%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					✓ 3 Livellata - N. 2	Pendenza: 6,813%	Elemento	Riferimento	Velocità	● Pendenza massima		6,813%	10,000%											
✓ 3 Livellata - N. 2	Pendenza: 6,813%	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Pendenza massima		6,813%	10,000%																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 4 Parabola altimetrica - N. 2</th> <th>Raggio: 1500,000 m Lunghezza: 200,917 m</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td>1500,000 m</td> <td>20,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td>1500,000 m</td> <td>462,963 m</td> <td>60,00 km/h</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td>1500,000 m</td> <td>1346,491 m</td> <td>60,00 km/h</td> </tr> </tbody> </table>					✓ 4 Parabola altimetrica - N. 2	Raggio: 1500,000 m Lunghezza: 200,917 m	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1500,000 m	20,000 m		● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1500,000 m	462,963 m	60,00 km/h	● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		1500,000 m	1346,491 m	60,00 km/h
✓ 4 Parabola altimetrica - N. 2	Raggio: 1500,000 m Lunghezza: 200,917 m	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1500,000 m	20,000 m																					
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1500,000 m	462,963 m	60,00 km/h																				
● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		1500,000 m	1346,491 m	60,00 km/h																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 5 Livellata - N. 3</th> <th>Pendenza: -6,572%</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Pendenza massima</td> <td></td> <td>6,572%</td> <td>10,000%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					✓ 5 Livellata - N. 3	Pendenza: -6,572%	Elemento	Riferimento	Velocità	● Pendenza massima		6,572%	10,000%											
✓ 5 Livellata - N. 3	Pendenza: -6,572%	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Pendenza massima		6,572%	10,000%																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 6 Parabola altimetrica - N. 3</th> <th>Raggio: 1600,000 m Lunghezza: 98,701 m</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td>1600,000 m</td> <td>40,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td>1600,000 m</td> <td>460,651 m</td> <td>59,85 km/h</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td>1600,000 m</td> <td>1515,145 m</td> <td>59,85 km/h</td> </tr> </tbody> </table>					✓ 6 Parabola altimetrica - N. 3	Raggio: 1600,000 m Lunghezza: 98,701 m	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1600,000 m	40,000 m		● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1600,000 m	460,651 m	59,85 km/h	● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		1600,000 m	1515,145 m	59,85 km/h
✓ 6 Parabola altimetrica - N. 3	Raggio: 1600,000 m Lunghezza: 98,701 m	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1600,000 m	40,000 m																					
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1600,000 m	460,651 m	59,85 km/h																				
● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		1600,000 m	1515,145 m	59,85 km/h																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>✓ 7 Livellata - N. 4</th> <th>Pendenza: -0,408%</th> <th>Elemento</th> <th>Riferimento</th> <th>Velocità</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>● Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,408%</td> <td>10,000%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					✓ 7 Livellata - N. 4	Pendenza: -0,408%	Elemento	Riferimento	Velocità	● Pendenza massima		0,408%	10,000%											
✓ 7 Livellata - N. 4	Pendenza: -0,408%	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Pendenza massima		0,408%	10,000%																					

- NV02_A

NV02_A		Data: 28/02/2023			
		Ora: 22:54:01			
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA		Pagina: 1 / 1			
Dati generali profilo					
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola				
Posizione asse:	Centro				
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia				
Tipo strada:	F - Locale urbana				
Velocità minima:	25,00 km/h				
Velocità massima:	60,00 km/h				
✓ 1 Livellata - N. 1 Pendenza: 1,051%					
<input type="checkbox"/>	Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità	
<input type="checkbox"/>		1,051%	10,000%		
✓ 2 Parabola altimetrica - N. 1 Raggio: 10000,000 m Lunghezza: 66,291 m					
<input type="checkbox"/>	Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	Elemento	Riferimento	Velocità	
<input type="checkbox"/>		10000,000 m	40,000 m		
<input type="checkbox"/>	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	10000,000 m	355,772 m	52,60 km/h	
<input type="checkbox"/>	Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)	10000,000 m	1146,337 m	52,60 km/h	
✓ 3 Livellata - N. 2 Pendenza: 1,714%					
<input type="checkbox"/>	Pendenza massima	Elemento	Riferimento	Velocità	
<input type="checkbox"/>		1,714%	10,000%		

In un primo tratto il tracciato NV02_A si attesta alla quota esistente della viabilità per poi alzarsi per raggiungere l'intersezione con la NV02.

- NV02_B

NV02_B		Data: 28/02/2023																						
		Ora: 22:54:36																						
CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA		Pagina: 1 / 1																						
Dati generali profilo																								
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola																							
Posizione asse:	Centro																							
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia																							
Tipo strada:	F - Locale urbana																							
Velocità minima:	25,00 km/h																							
Velocità massima:	60,00 km/h																							
<table border="1"> <tr> <td>✓ 1 Livelletta - N. 1</td> <td>Pendenza: 0,256%</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Pendenza massima</td> <td></td> <td>0,256%</td> <td>10,000%</td> <td></td> </tr> </table>					✓ 1 Livelletta - N. 1	Pendenza: 0,256%	Elemento	Riferimento	Velocità	● Pendenza massima		0,256%	10,000%											
✓ 1 Livelletta - N. 1	Pendenza: 0,256%	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Pendenza massima		0,256%	10,000%																					
<table border="1"> <tr> <td>✓ 2 Parabola altimetrica - N. 1</td> <td>Raggio: 1000,000 m Lunghezza: 22,439 m</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie</td> <td></td> <td>1000,000 m</td> <td>40,000 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo comfort accelerazione verticale</td> <td></td> <td>1000,000 m</td> <td>232,200 m</td> <td>42,49 km/h</td> </tr> <tr> <td>● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)</td> <td></td> <td>1000,000 m</td> <td>0,000 m</td> <td>42,49 km/h</td> </tr> </table>					✓ 2 Parabola altimetrica - N. 1	Raggio: 1000,000 m Lunghezza: 22,439 m	Elemento	Riferimento	Velocità	● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1000,000 m	40,000 m		● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1000,000 m	232,200 m	42,49 km/h	● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		1000,000 m	0,000 m	42,49 km/h
✓ 2 Parabola altimetrica - N. 1	Raggio: 1000,000 m Lunghezza: 22,439 m	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		1000,000 m	40,000 m																					
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		1000,000 m	232,200 m	42,49 km/h																				
● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto)		1000,000 m	0,000 m	42,49 km/h																				
<table border="1"> <tr> <td>✓ 3 Livelletta - N. 2</td> <td>Pendenza: 2,500%</td> <td>Elemento</td> <td>Riferimento</td> <td>Velocità</td> </tr> <tr> <td>● Pendenza massima</td> <td></td> <td>2,500%</td> <td>10,000%</td> <td></td> </tr> </table>					✓ 3 Livelletta - N. 2	Pendenza: 2,500%	Elemento	Riferimento	Velocità	● Pendenza massima		2,500%	10,000%											
✓ 3 Livelletta - N. 2	Pendenza: 2,500%	Elemento	Riferimento	Velocità																				
● Pendenza massima		2,500%	10,000%																					

La NV02_B parte dalla altimetria della viabilità esistente per poi raggiungere la quota altimetrica dovuta alla modifica dell'intersezione con la NV02 di progetto.

Relativamente alle livellette, la verifica consiste nel confrontare la pendenza con il valore massimo adottabile in funzione della tipologia di strada; nel presente caso tutte le pendenze sono minori del valore limite (10%).

Relativamente ai raccordi verticali, la normativa impone il rispetto di 3 valori di raggio minimo, in relazione a:

- comfort: limitazione accelerazione verticale;
- visibilità: visuale libera richiesta per l'arresto per la velocità di progetto;
- movimento: nessuna parte del veicolo, ad eccezione delle ruote, deve entrare in contatto con la superficie stradale.

Le verifiche altimetriche risultano soddisfatte.

9.3. Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

Allo scopo di consentire la sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei del tracciato, conservando i necessari franchi fra la sagoma limite dei veicoli ed i margini delle corsie, è necessario che nelle curve circolari ciascuna corsia sia allargata di una quantità E, data dalla relazione:

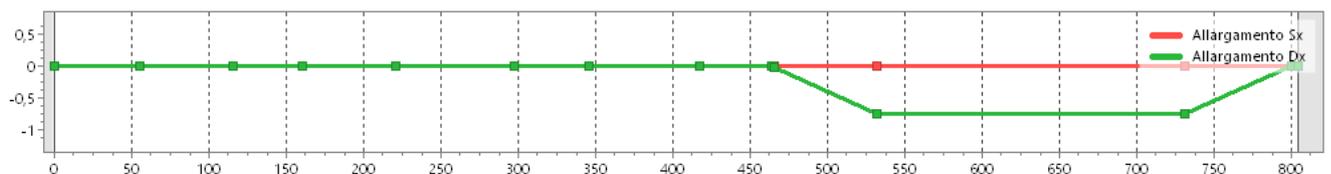
$$E = \frac{K}{R} \quad [\text{m}]$$

dove:

- K = 45
- R = raggio esterno (in m) della corsia;

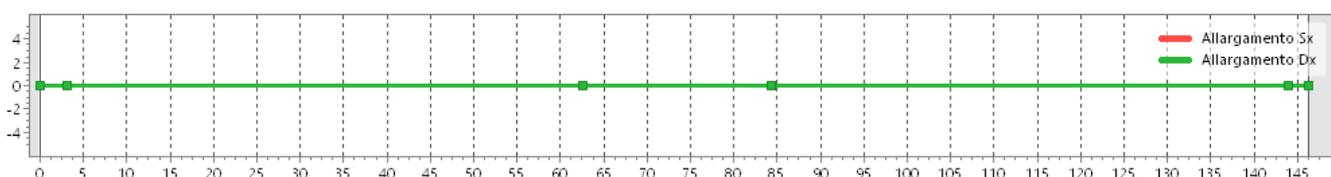
Per la NV02 è previsto il seguente allargamento per iscrizione in corrispondenza della seguente curva di raggio R = 120 m. Si riporta di seguito la tabella e il grafico.

N.	Raggio	Allargamento
1	400,000	0,000
2	300,000	0,000
3	120,000	0,750



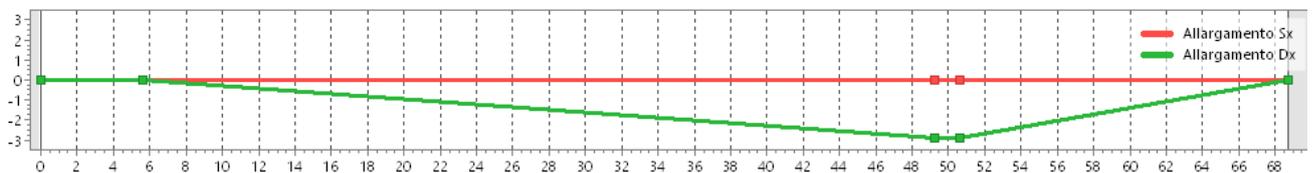
Per la NV02_A non è previsto nessun allargamento. Si riporta di seguito la tabella e il grafico.

N.	Raggio	Allargamento
1	400,000	0,000



Per la NV02_B è previsto il seguente allargamento per iscrizione in corrispondenza della seguente curva di raggio R = 30 m. Si riporta di seguito la tabella e il grafico.

N.	Raggio	Allargamento
1	30,000	2,874

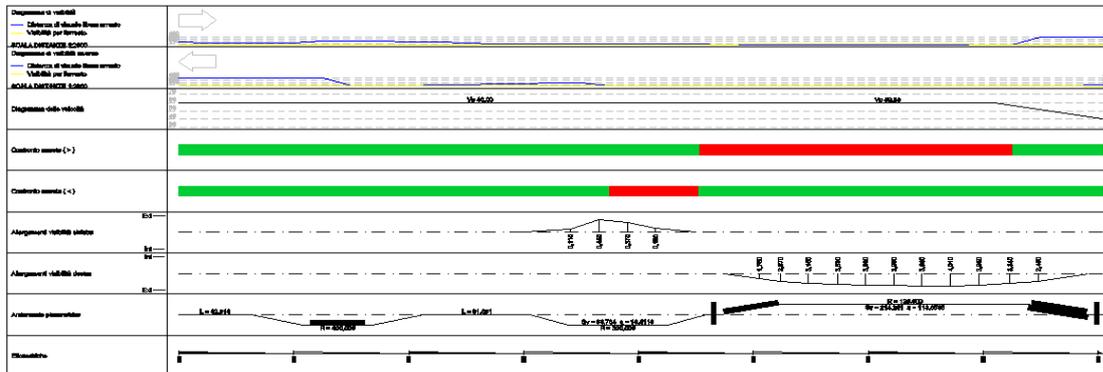


9.4. Verifica distanze di visuale libera

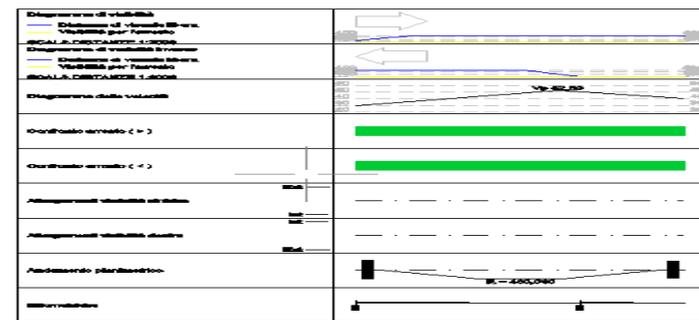
Con riferimento all'andamento plano-altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo il tracciato sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto.

Si riportano i diagrammi per le diverse viabilità:

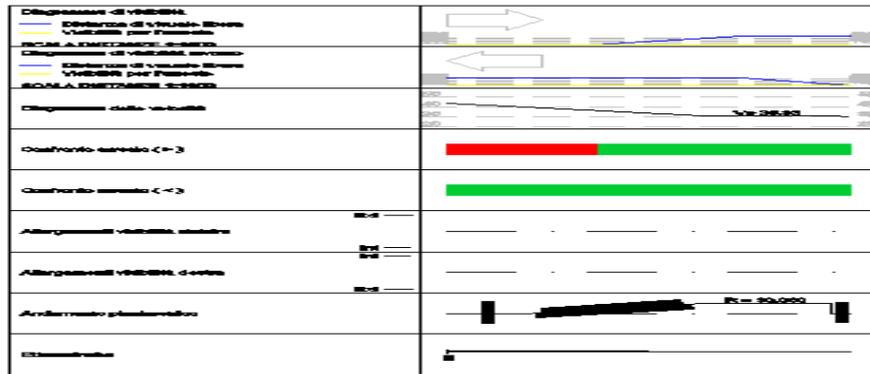
- NV02



- NV02_A



- NV02_B

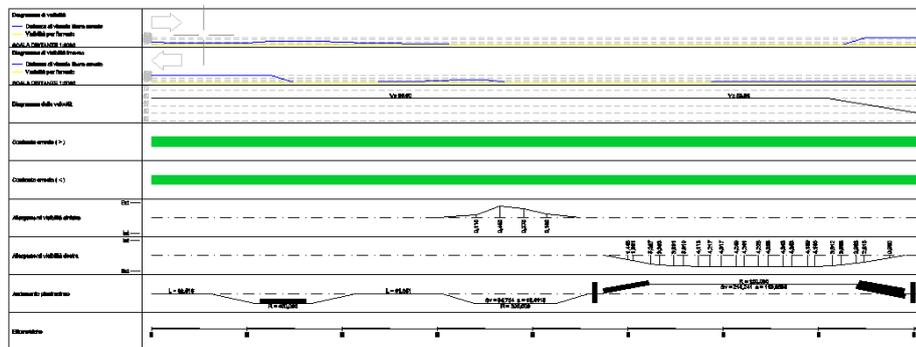


Il progetto prevede pertanto gli opportuni allargamenti della banchina per la seguente viabilità:

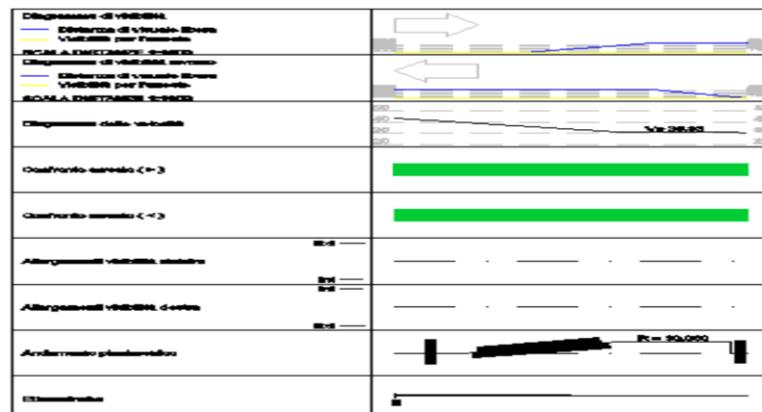
- NV02 in corrispondenza della curva di R=400 m
- NV02_B in corrispondenza della curva di R=30 m

Di seguito vengono riportati i diagrammi di visibilità a seguito dell'allargamento della banchina.

- NV02



- NV02_B

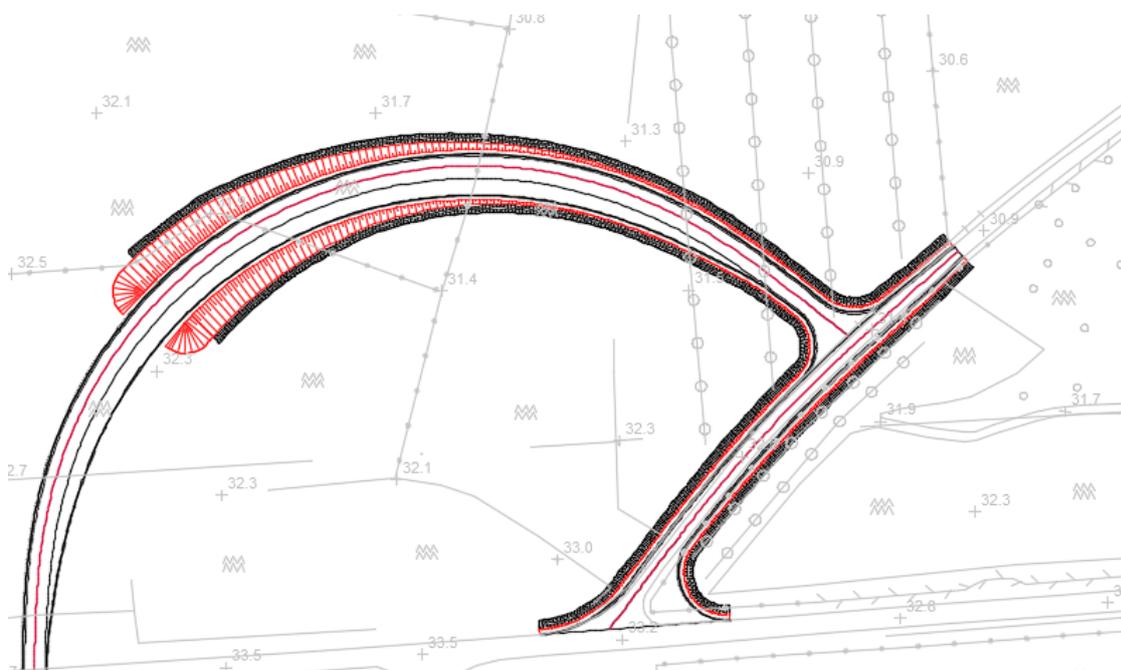


9.5. Intersezioni

Le intersezioni presenti nel seguente progetto sono:

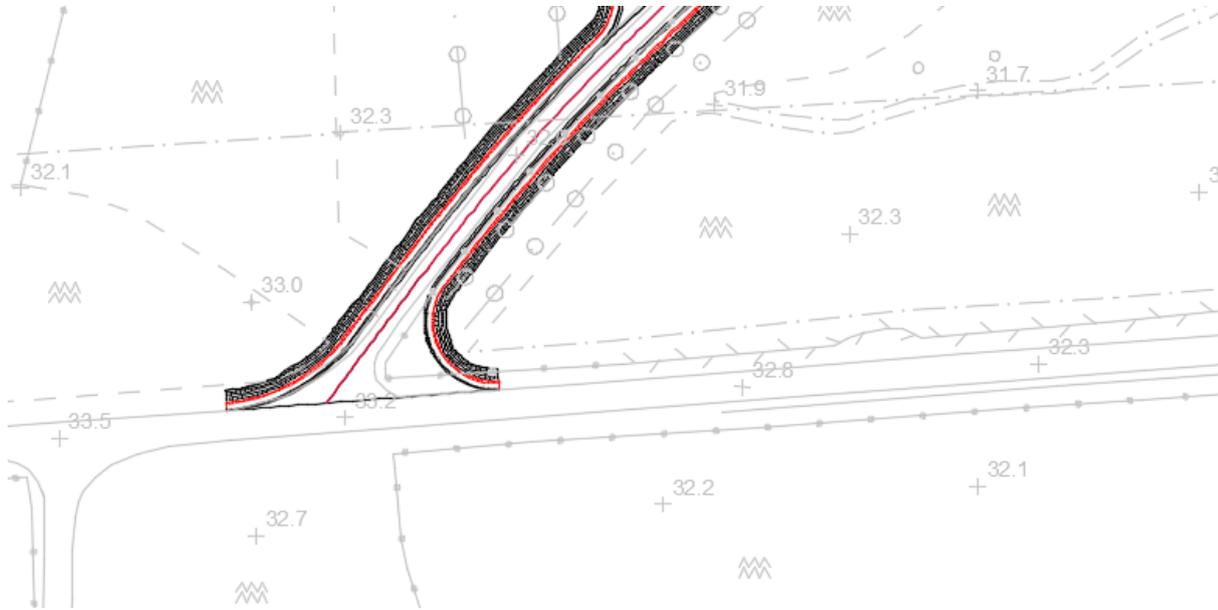
- Intersezione tra la NV02 e la NV02_A
- Intersezione tra la NV02 e la NV02_B.
- Intersezione tra la NV02_A e la SP90.

La prima intersezione è tra la NV02 e la NV02_A. Data la configurazione dell'intersezione il raggio di ingresso e di uscita nella NV02 sono realizzati di 13 m. Si riporta di seguito un'immagine

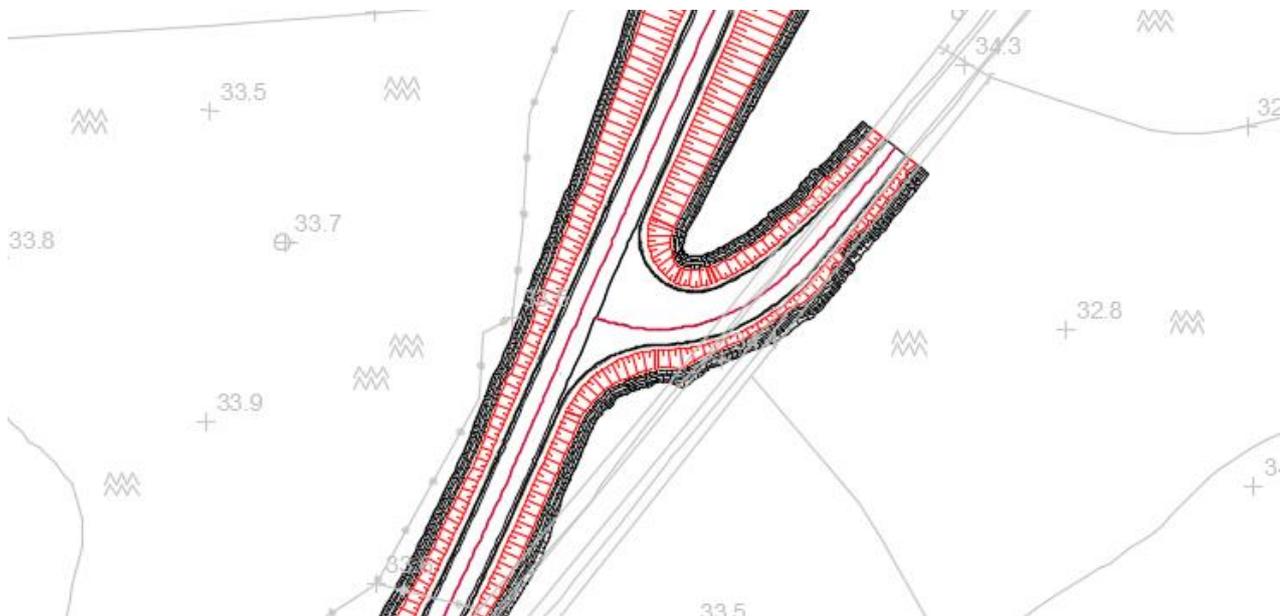


Trattandosi di adeguamenti di intersezioni esistenti è stata presa come riferimento la norma sulle intersezioni DM 19-04-2006. Infatti all'interno dell'Art. 2 comma 3 "campo di applicazione" viene definito che, nel caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti la norma suddetta costituisce il riferimento cui la progettazione deve tendere.

La seconda intersezione è tra la NV02_A e la SP90. Data la configurazione dell'intersezione il raggio di ingresso nella NV02_A è realizzato di 13,5 m e quello di uscita dalla NV02_A a 34 m. Si riporta di seguito un'immagine.



La terza intersezione è tra la NV02 e la NV02_B. Data la configurazione dell'intersezione il raggio di ingresso nella NV01 è realizzato a 10 m e quello di uscita dalla NV01 a 20 m. Si riporta di seguito un'immagine.



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RADDOPPIO DELLA TRATTA DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA NUOVA VIABILITA' LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA												
VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B Viabilità di ricucitura Relazione tecnico descrittiva e verifiche	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RR0P</td> <td>02R13</td> <td>RH</td> <td>NV0200 001</td> <td>A</td> <td>41 di 54</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RR0P	02R13	RH	NV0200 001	A	41 di 54
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RR0P	02R13	RH	NV0200 001	A	41 di 54								

9.6. *Visibilità nelle intersezioni a raso*

Relativamente alle intersezioni presenti nel seguente progetto, sono state condotte le verifiche di visibilità in termini di triangoli di visuale, così come riportato nel D.M. 2006; la verifica è esposta nel seguito.

In approccio ad un'intersezione è necessario garantire opportuni triangoli di visuale liberi da qualsiasi tipo di ostruzione alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato (si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m).

La normativa di riferimento, il D.M. 19.04.2006, prescrive che il lato maggiore del triangolo di visibilità è rappresentato dalla distanza di visibilità principale D, data dall'espressione:

$$D = v \times t$$

In cui:

v = velocità di riferimento [m/s], pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerato, in presenza di limiti impositivi di velocità, dal valore prescritto dalla segnaletica;

t = tempo di manovra pari a:

- in presenza di manovre regolate da precedenza: 12s;
- in presenza di manovre regolate da Stop: 6 s.

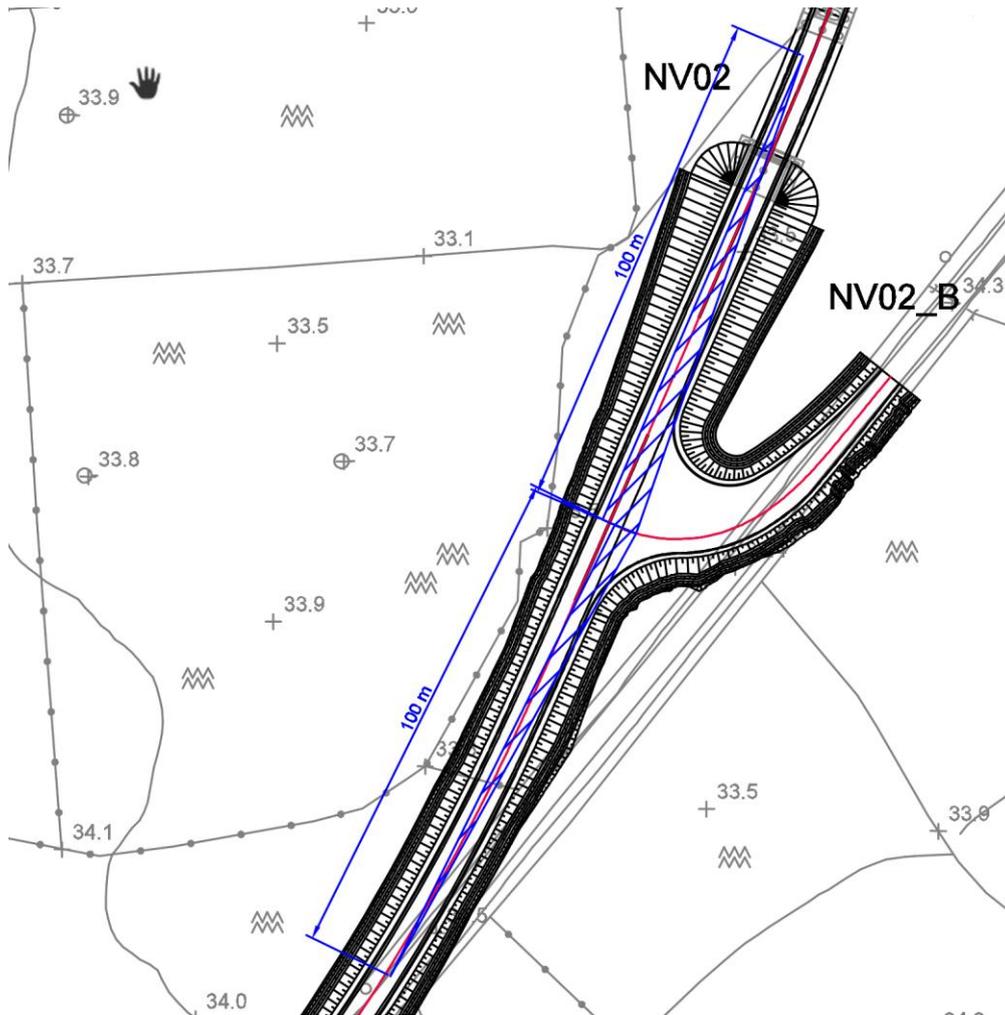
Tali valori devono essere incrementati di un secondo per ogni punto percentuale di pendenza longitudinale del ramo secondario superiore al 2%.

Il lato minore del triangolo di visibilità sarà commisurato ad una distanza di 20m dal ciglio della strada principale, per le intersezioni regolate da precedenza, e di 3 m dalla linea di arresto, per quelle regolate da Stop.

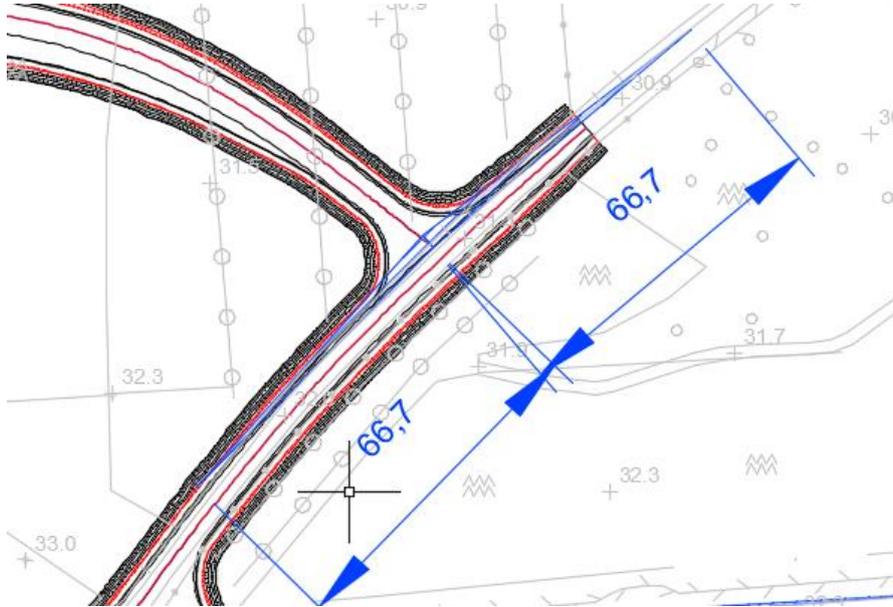
All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostruzioni alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m.

Si riportano di seguito le immagini dei triangoli di visibilità per tutte le intersezioni.

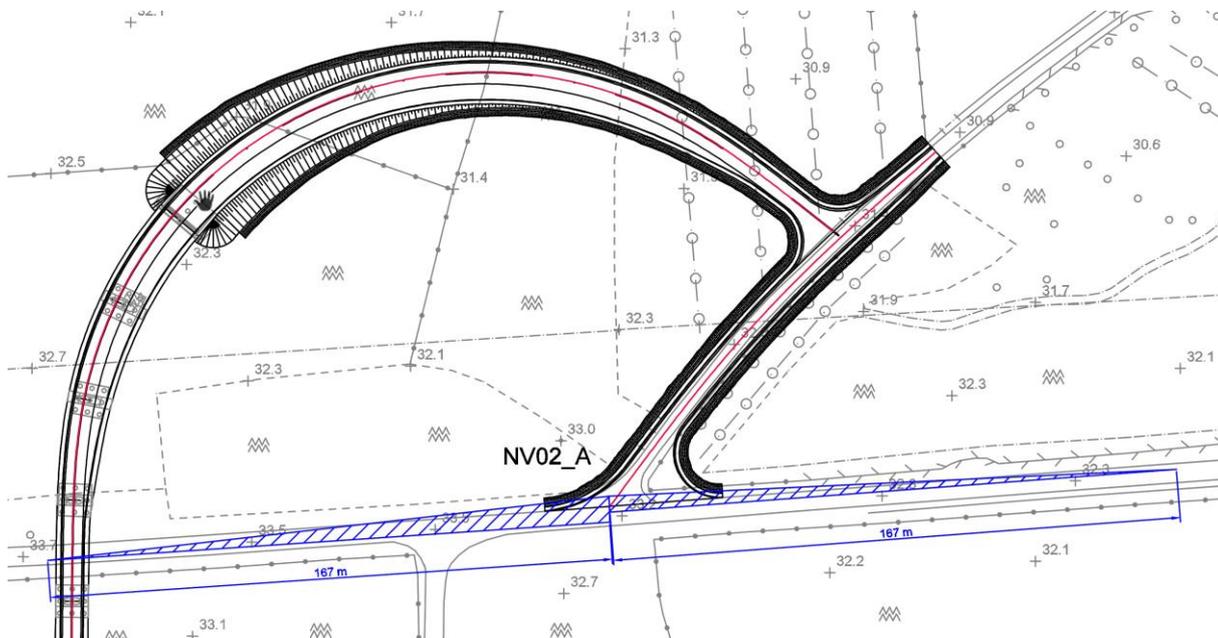
- Intersezione tra NV02 e NV02_B:



- Intersezione tra NV02 e NV02_A:



- Intersezione tra NV02_A e SP90:



10. CORPO STRADALE E PAVIMENTAZIONI

Per il progetto della pavimentazione, in questa fase progettuale, si è tenuto conto del fatto che le viabilità di progetto risultano classificabili come strade locali a destinazione particolare a basso livello di traffico pertanto è stata adottata una configurazione di tipo flessibile con riferimento a quanto definito dal Catalogo delle pavimentazioni del CNR (scheda 7F).

N. 7F	STRADE URBANE DI QUARTIERE E LOCALI					
	Numero di passaggi di veicoli commerciali					
Miódulo resiliente del sottofondo	400.000	1.500.000	4.000.000	10.000.000	25.000.000	45.000.000
150 N/mm ²						
90 N/mm ²						
30 N/mm ²						
TRAFFICO NON PREVISTO PER IL TIPO DI STRADA						

	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI USURA		CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLLEGAMENTO		CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI BASE		MISTO GRANULARE NON LEGATO
NR. Gli spessori sono indicati in cm.							

Per la sovrastruttura stradale delle viabilità di progetto è stata adottata una configurazione di tipo flessibile, di spessore complessivo pari a 32cm, costituita dai seguenti strati:

- Tappeto di usura in conglomerato bituminoso sp. 4 cm
- Binder in conglomerato bituminoso sp. 5 cm
- Base in conglomerato bituminoso sp. 8 cm
- Strato di fondazione in misto granulare sp. 15 cm

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>RADDOPPIO DELLA TRATTA DECIMOMANNU-VILLAMASSARGIA NUOVA VIABILITA' LOTTO 2 PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>					
<p>VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B Viabilità di ricucitura Relazione tecnico descrittiva e verifiche</p>	<p>COMMESSA RR0P</p>	<p>LOTTO 02R13</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO NV0200 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 45 di 54</p>

11. BARRIERA DI SICUREZZA E SEGNALETICA

Il progetto delle barriere è rimandato alla fase successiva di progettazione, in questa fase comunque, tutte le scelte progettuali hanno tenuto conto della presenza o meno di una eventuale barriera di sicurezza secondo le normative vigenti.

Il progetto prevede l'utilizzo delle barriere di sicurezza stradale e in particolar modo sulla NV02 in tutto il tratto in cui il rilevato supera la quota di 1 m rispetto al piano campagna e nel tratto in cui è presente il cavalcaferrovia.

Per la NV02, è stata prevista la barriera H4BP installata su muro con a tergo rete di protezione antilancio come prevede il MdP al paragrafo 3.12.3.6.4 che cita: *“se la sede stradale si trova in posizione superiore alla sede ferroviaria devono essere adottate barriere stradali di classe H4B, tipo bordo laterale o bordo ponte a seconda delle caratteristiche dell'infrastruttura stradale.”*

“Inoltre deve essere posta in opera una rete di protezione per il contenimento di piccoli oggetti che dovessero fuoriuscire dagli automezzi o per la deterrenza di atti di vandalismo.”

Come per le barriere anche il progetto della segnaletica è rimandato alla futura fase progettuale.

12. TABULATI DI TRACCIAMENTO

- NV02 (Tabulato di tracciamento planimetrico)

NV02		Data: 02/03/2023	
		Ora: 20:55:18	
ELEMENTI PLANIMETRICI		Pagina: 1 / 3	
1 Rettifilo - N. 1			
Progressiva iniziale:	0,000	E1:	1489307,571
Progressiva finale:	62,516	N1:	4349641,022
Direzione:	42,8778	E2:	1489346,565
Sviluppo:	62,516	N2:	4349689,887
2 Clotoide - N. 1			
Progressiva iniziale:	62,516	E1:	1489346,565
Progressiva finale:	108,079	N1:	4349689,887
Direzione:	42,8778	E2:	1489374,299
Sviluppo:	45,563	N2:	4349726,028
Deflessione:	-3,6257	Scostamento:	0,216
Parametro A:	135,000	Tangente corta:	15,192
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	30,380
Tau:	3,6257		
3 Raccordo - N. 1			
Progressiva iniziale:	108,079	E1:	1489374,299
Progressiva finale:	167,955	N1:	4349726,028
Direzione:	39,2521	E2:	1489405,143
Sviluppo:	59,876	N2:	4349777,283
Deflessione:	-9,5296	Ec:	1489047,952
Raggio:	400,000	Nc:	4349957,324
Tangente:	29,994	Ev:	1489391,643
Angolo:	9,5296	Nv:	4349750,499
4 Clotoide - N. 2			
Progressiva iniziale:	167,955	E1:	1489405,143
Progressiva finale:	213,518	N1:	4349777,283
Direzione:	29,7224	E2:	1489424,089
Sviluppo:	45,563	N2:	4349818,713
Deflessione:	-3,6257	Scostamento:	0,216
Parametro A:	135,000	Tangente corta:	15,192
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	30,380
Tau:	-3,6257		
5 Rettifilo - N. 2			
Progressiva iniziale:	213,518	E1:	1489424,089
Progressiva finale:	305,168	N1:	4349818,713
Direzione:	26,0967	E2:	1489460,616
Sviluppo:	91,651	N2:	4349902,770

NV02	Data: 02/03/2023
	Ora: 20:55:18
ELEMENTI PLANIMETRICI	Pagina: 2 / 3
6 Clotoide - N. 3	
Progressiva iniziale: 305,168	E1: 1489460,616
Progressiva finale: 338,502	N1: 4349902,770
Direzione: 26,0967	E2: 1489473,330
Sviluppo: 33,333	N2: 4349933,578
Deflessione: -3,5368	Scostamento: 0,154
Parametro A: 100,000	Tangente corta: 11,114
Fattore di forma: 1,000	Tangente lunga: 22,226
Tau: 3,5368	
7 Raccordo - N. 2	
Progressiva iniziale: 338,502	E1: 1489473,330
Progressiva finale: 425,265	N1: 4349933,578
Direzione: 22,5599	E2: 1489491,334
Sviluppo: 86,764	N2: 4350018,145
Deflessione: -18,4118	Ec: 1489191,971
Raggio: 300,000	Nc: 4350037,678
Tangente: 43,687	Ev: 1489488,489
Angolo: 18,4118	Nv: 4349974,551
8 Clotoide - N. 4	
Progressiva iniziale: 425,265	E1: 1489491,334
Progressiva finale: 458,599	N1: 4350018,145
Direzione: 4,1481	E2: 1489492,271
Sviluppo: 33,333	N2: 4350051,460
Deflessione: -3,5368	Scostamento: 0,154
Parametro A: 100,000	Tangente corta: 11,114
Fattore di forma: 1,000	Tangente lunga: 22,226
Tau: -3,5368	
9 Rettifilo - N. 3	
Progressiva iniziale: 458,599	E1: 1489492,271
Progressiva finale: 471,535	N1: 4350051,460
Direzione: 0,6113	E2: 1489492,395
Sviluppo: 12,936	N2: 4350064,396

NV02		Data: 02/03/2023	
		Ora: 20:55:18	
ELEMENTI PLANIMETRICI		Pagina: 3 / 3	
10 Clotoide - N. 5			
Progressiva iniziale:	471,535	E1:	1489492,395
Progressiva finale:	524,869	N1:	4350064,396
Direzione:	0,6113	E2:	1489496,841
Sviluppo:	53,333	N2:	4350117,427
Deflessione:	14,1471	Scostamento:	0,986
Parametro A:	80,000	Tangente corta:	17,862
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	35,648
Tau:	-14,1471		
11 Raccordo - N. 3			
Progressiva iniziale:	524,869	E1:	1489496,841
Progressiva finale:	739,110	N1:	4350117,427
Direzione:	14,7584	E2:	1489665,435
Sviluppo:	214,241	N2:	4350198,099
Deflessione:	113,6585	Ec:	1489613,631
Raggio:	120,000	Nc:	4350089,856
Tangente:	148,964	Ev:	1489531,066
Angolo:	113,6585	Nv:	4350262,405
12 Clotoide - N. 6			
Progressiva iniziale:	739,110	E1:	1489665,435
Progressiva finale:	792,443	N1:	4350198,099
Direzione:	128,4168	E2:	1489709,519
Sviluppo:	53,333	N2:	4350168,290
Deflessione:	14,1471	Scostamento:	0,986
Parametro A:	80,000	Tangente corta:	17,862
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	35,648
Tau:	14,1471		
13 Rettifilo - N. 4			
Progressiva iniziale:	792,443	E1:	1489709,519
Progressiva finale:	804,686	N1:	4350168,290
Direzione:	142,5640	E2:	1489719,126
Sviluppo:	12,243	N2:	4350160,701

VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B
Viabilità di ricucitura
Relazione tecnico descrittiva e verifiche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0P	02R13	RH	NV0200 001	A	49 di 54

- NV02 (Tabulato di tracciamento altimetrico)

NV02		Data: 02/03/2023	
ELEMENTI ALTIMETRICI		Ora: 20:55:47	
		Pagina: 1 / 2	
1 Livelletta - N. 1			
P1:	0,000	Pv1:	
Q1:	35,179	Qv1:	
P2:	186,141	Pv2:	241,185
Q2:	35,053	Qv2:	35,016
Progressiva:	0,000	Differenza di quota:	-0,126
Sviluppo:	186,141	Pendenza:	-0,068
2 Parabola altimetrica - N. 1			
P1:	186,141	Pv:	241,185
Q1:	35,053	Qv:	35,016
P2:	296,228		
Q2:	38,766	Raggio:	1600,000
Progressiva:	186,141	Pendenza iniziale:	-0,068
Sviluppo:	110,172	Pendenza finale:	6,813
3 Livelletta - N. 2			
P1:	296,228	Pv1:	241,185
Q1:	38,766	Qv1:	35,016
P2:	340,727	Pv2:	441,111
Q2:	41,798	Qv2:	48,637
Progressiva:	296,228	Differenza di quota:	3,032
Sviluppo:	44,602	Pendenza:	6,813
4 Parabola altimetrica - N. 2			
P1:	340,727	Pv:	441,111
Q1:	41,798	Qv:	48,637
P2:	541,495		
Q2:	42,040	Raggio:	1500,000
Progressiva:	340,727	Pendenza iniziale:	6,813
Sviluppo:	200,917	Pendenza finale:	-6,572
5 Livelletta - N. 3			
P1:	541,495	Pv1:	441,111
Q1:	42,040	Qv1:	48,637
P2:	644,693	Pv2:	694,006
Q2:	35,258	Qv2:	32,017
Progressiva:	541,495	Differenza di quota:	-6,782
Sviluppo:	103,421	Pendenza:	-6,572

NV02		Data: 02/03/2023	
		Ora: 20:55:47	
ELEMENTI ALTIMETRICI		Pagina: 2 / 2	
6 Parabola altimetrica - N. 3			
P1:	644,693	Pv:	694,006
Q1:	35,258	Qv:	32,017
P2:	743,319		
Q2:	31,816	Raggio:	1600,000
Progressiva:	644,693	Pendenza iniziale:	-6,572
Sviluppo:	98,701	Pendenza finale:	-0,408
7 Livelletta - N. 4			
P1:	743,319	Pv1:	694,006
Q1:	31,816	Qv1:	32,017
P2:	804,686	Pv2:	
Q2:	31,566	Qv2:	
Progressiva:	743,319	Differenza di quota:	-0,250
Sviluppo:	61,368	Pendenza:	-0,408

NV02_A (Tabulato di tracciamento planimetrico)

NV02_A		Data: 02/03/2023	
		Ora: 20:56:05	
ELEMENTI PLANIMETRICI		Pagina: 1 / 1	
1 Rettifilo - N. 1			
Progressiva iniziale:	0,000	E1:	1489746,950
Progressiva finale:	10,530	N1:	4350186,218
Direzione:	253,4160	E2:	1489739,116
Sviluppo:	10,530	N2:	4350179,183
2 Clotoide - N. 1			
Progressiva iniziale:	10,530	E1:	1489739,116
Progressiva finale:	55,085	N1:	4350179,183
Direzione:	253,4160	E2:	1489706,529
Sviluppo:	44,556	N2:	4350148,806
Deflessione:	-3,5456	Scostamento:	0,207
Parametro A:	133,500	Tangente corta:	14,856
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	29,709
Tau:	3,5456		
3 Raccordo - N. 1			
Progressiva iniziale:	55,085	E1:	1489706,529
Progressiva finale:	91,873	N1:	4350148,806
Direzione:	249,8704	E2:	1489681,804
Sviluppo:	36,788	N2:	4350121,584
Deflessione:	-5,8549	Ec:	1489989,947
Raggio:	400,000	Nc:	4349866,540
Tangente:	18,407	Ev:	1489693,540
Angolo:	5,8549	Nv:	4350135,764
4 Clotoide - N. 2			
Progressiva iniziale:	91,873	E1:	1489681,804
Progressiva finale:	136,428	N1:	4350121,584
Direzione:	244,0155	E2:	1489654,692
Sviluppo:	44,556	N2:	4350086,235
Deflessione:	-3,5456	Scostamento:	0,207
Parametro A:	133,500	Tangente corta:	14,856
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	29,709
Tau:	-3,5456		
5 Rettifilo - N. 2			
Progressiva iniziale:	136,428	E1:	1489654,692
Progressiva finale:	146,266	N1:	4350086,235
Direzione:	240,4699	E2:	1489648,851
Sviluppo:	9,838	N2:	4350078,319

NV02_A (Tabulato di tracciamento altimetrico)

NV02_A		Data: 02/03/2023	
		Ora: 20:56:21	
ELEMENTI ALTIMETRICI		Pagina: 1 / 1	
1 Livelletta - N. 1			
P1:	0,000	Pv1:	
Q1:	31,169	Qv1:	
P2:	33,016	Pv2:	66,159
Q2:	31,516	Qv2:	31,865
Progressiva:	0,000	Differenza di quota:	0,347
Sviluppo:	33,018	Pendenza:	1,051
2 Parabola altimetrica - N. 1			
P1:	33,016	Pv:	66,159
Q1:	31,516	Qv:	31,865
P2:	99,301		
Q2:	32,433	Raggio:	10000,000
Progressiva:	33,016	Pendenza iniziale:	1,051
Sviluppo:	66,291	Pendenza finale:	1,714
3 Livelletta - N. 2			
P1:	99,301	Pv1:	66,159
Q1:	32,433	Qv1:	31,865
P2:	146,266	Pv2:	
Q2:	33,238	Qv2:	
Progressiva:	99,301	Differenza di quota:	0,805
Sviluppo:	46,972	Pendenza:	1,714

NV02_B (Tabulato di tracciamento planimetrico)

NV02_B		Data: 02/03/2023	
ELEMENTI PLANIMETRICI		Ora: 20:56:34	
		Pagina: 1 / 1	
1 Rettifilo - N. 1			
Progressiva iniziale:	0,000	E1:	1489485,988
Progressiva finale:	13,114	N1:	4349862,969
Direzione:	243,2681	E2:	1489477,746
Sviluppo:	13,114	N2:	4349852,769
2 Clotoide - N. 1			
Progressiva iniziale:	13,114	E1:	1489477,746
Progressiva finale:	43,114	N1:	4349852,769
Direzione:	243,2681	E2:	1489455,536
Sviluppo:	30,000	N2:	4349833,098
Deflessione:	31,8310	Scostamento:	1,239
Parametro A:	30,000	Tangente corta:	10,244
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	20,268
Tau:	-31,8310		
3 Raccordo - N. 1			
Progressiva iniziale:	43,114	E1:	1489455,536
Progressiva finale:	65,412	N1:	4349833,098
Direzione:	275,0991	E2:	1489433,752
Sviluppo:	22,298	N2:	4349832,673
Deflessione:	47,3177	Ec:	1489444,099
Raggio:	30,000	Nc:	4349860,833
Tangente:	11,692	Ev:	1489444,727
Angolo:	47,3177	Nv:	4349828,641
4 Rettifilo - N. 2			
Progressiva iniziale:	65,412	E1:	1489433,752
Progressiva finale:	68,716	N1:	4349832,673
Direzione:	322,4168	E2:	1489430,651
Sviluppo:	3,304	N2:	4349833,813

VIABILITA'-NV02/NV02A/NV02B
Viabilità di ricicatura
Relazione tecnico descrittiva e verifiche

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0P	02R13	RH	NV0200 001	A	54 di 54

NV02_B (Tabulato di tracciamento altimetrico)

NV02_B		Data: 02/03/2023	
		Ora: 20:56:46	
ELEMENTI ALTIMETRICI		Pagina: 1 / 1	
1 Livellotta - N. 1			
P1:	0,000	Pv1:	
Q1:	34,200	Qv1:	
P2:	1,873	Pv2:	13,091
Q2:	34,205	Qv2:	34,233
Progressiva:	0,000	Differenza di quota:	0,005
Sviluppo:	1,873	Pendenza:	0,256
2 Parabola altimetrica - N. 1			
P1:	1,873	Pv:	13,091
Q1:	34,205	Qv:	34,233
P2:	24,309		
Q2:	34,514	Raggio:	1000,000
Progressiva:	1,873	Pendenza iniziale:	0,256
Sviluppo:	22,439	Pendenza finale:	2,500
3 Livellotta - N. 2			
P1:	24,309	Pv1:	13,091
Q1:	34,514	Qv1:	34,233
P2:	68,716	Pv2:	
Q2:	35,624	Qv2:	
Progressiva:	24,309	Differenza di quota:	1,110
Sviluppo:	44,421	Pendenza:	2,500